Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 43 (1952)

Heft: 2

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: 08.08.2025

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

grössere Durchzugsgeschwindigkeit des zu prüfenden Leiters als bisher ($v = 5...10$ m/s). Des öfteren kommen in der Isolation feine Isolationsfehler vor, wie fast kapillarartige Löcher, feine Haarrisse usw. Solche Fehler können auch mit geringeren Hochfrequenz-Spannungen, als dies bei Niederfrequenz nötig ware, durch HF-Entladungen festgestellt werden. Mit dieser Methode ist es also möglich, Isolationsfehler zerstörungsfrei festzustellen.

Erzeugung der Hochfrequenz

Zur Erzeugung der Hochfrequenz können Funkenstreckengeneratoren wie auch Röhrengeneratoren verwendet werden. Die Schwingungen können gedämpfte oder auch ungedämpfte sein bei einer Frequenz von mindestens $f \approx 500$ kHz. Die HF-Leistung der Generatoren beträgt ca. 150 W.

Auswertung der Hochfrequenzentladungen

Die an den untersuchten Leitern erfolgten Hochfrequenzentladungen, die auf mangelhafte Leiterisolation zurückzuführen sind, können auf verschiedene Arten einem Röhrenverstärker zugeführt werden. Die Anordnungen verschiedener Prüfeinrichtungen zeigt Fig. 5.

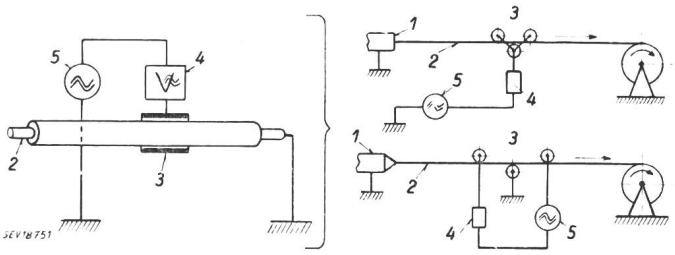


Fig. 5
Prinzipschema einer HF-Prüfeinrichtung
1 Herstellungsmaschine; *2* der zu prüfende Leiter; *3* Abtastsonde; *4* Verstärker; *5* HF-Generator

In allen Fällen wird eine Entladung in der Sonde durch die Verstärkereinrichtung verstärkt und für die Betätigung von Abschalt- oder Registrierapparaten benützt. In manchen Fällen wird von einer sofortigen automatischen Abschaltung Gebrauch gemacht, in anderen Fällen ist nur eine Fehler-Registrierung bzw. Anzeige erwünscht. Diese kann wieder optisch oder akustisch sein. Es ist sogar eine automatische Registrierung der Fehler möglich.

Prüfung mit gleichzeitiger Reparatur der festgestellten Isolationsfehler

Soll der Arbeitsgang an den Maschinen nicht unterbrochen werden, wie dies z. B. bei der Kunststoffspritze ohnedies nicht möglich ist, werden die Trommeln mit den isolierten Leitern auf die Prüfanlage nach Fig. 6 gebracht. Diese besteht aus dem Ab- und Aufrollbock, welche von je einem Elektromotor M_1, M_2 angetrieben werden. Der Motor M_1 dient zum Aufspulen des Leiters, der Motor M_2 treibt den Abrollbock an dann, wenn der festgestellte Fehler über den Bereich der Klemmbacken K_1, K_2 gelaufen ist und zwecks Reparatur zurückgezogen werden soll. Fig. 6 zeigt ferner den Prüftisch mit den Abtastsonden S_1, S_2, die optische Anzeige (Signallampe), die Prüfsonde S_p, ein Fehlerzählwerk Z und einen Schalter Sch_1. Ausserdem ist noch ein Längenzähler Z_m angeordnet. Mit dieser Anlage werden die Fehler festgestellt und können sofort repariert werden. Nach Behebung der Fehler kann gleich die Ausbesserung überprüft werden.

Zusammenfassung

Das beschriebene Prüfverfahren bedeutet für die Überprüfung und Überwachung des Isolationszustandes der Leitungen auf dem Gebiete der Kabel- und Leiterfabrikation einen Fortschritt. Die Vorteile sind:

1. Eine Untersuchung von Isolations-Mischungen auf Verunreinigung;
2. Feststellung einer exzentrischen Lage der Leiter in der Isolation;
3. Feststellung der Isolationsfehler während des Erzeugungsprozesses;
4. Gefahrenloses Arbeiten infolge Anwendung von HF-Energie;
5. Vollautomatisierung der Prüfungen, und damit erhöhte Produktivität.

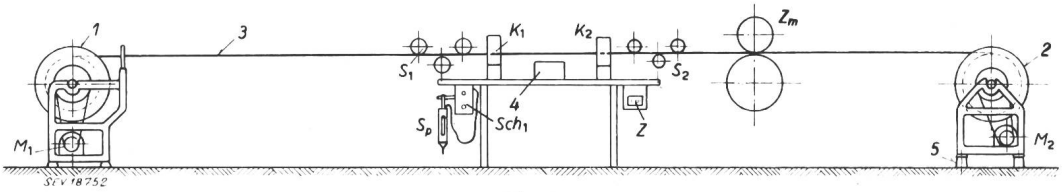


Fig. 6
Schematische Anordnung einer HF-Prüfanlage
1 Aufrollbock; *2* Abrollbock; *3* der zu prüfende Leiter; *4* optische Anzeige; *5* Isolation; K_1, K_2 Klemmbacken; M_1, M_2 Antriebmotoren; S_1, S_2 Abtastsonden; S_p Prüfsonde; Sch_1 Schalter; Z Zählwerk; Z_m Längenzähler

Adresse des Autors:
W. Duenbostel, Ing., Vorgartenstrasse 154, Wien II.

Mensch und Arbeit im technischen Zeitalter

130.2 : 62

[Nach *O. Kraemer:* Bericht über die VDI-Sondertagung am 30. und 31. März 1951 in Marburg. Z. VDI, Bd. 93(1951), Nr. 21, S. 655...663 und 23/24, S. 766...773.]

Die Entschlossenheit des Ingenieurs unserer Tage, aus der Einseitigkeit seines Spezialgebietes den Weg zur Beteiligung am Gesamtwerk der Menschheit zurückzufinden, wurde bereits in der Eröffnungsansprache des Vorsitzenden des Vereins Deutscher Ingenieure, *H. Bluhm*, anlässlich der Sondertagung des VDI vom März 1951 bekundet.

Die behandelten Themata waren dazu angetan, die Grenzen der speziellen Gedankenwelt des Technikers zu spren-

gen, jene Grenzen, die er sich durch Selbstbeschränkung, Überschätzung des Rationalen und unter dem Einfluss der Überbeanspruchung durch seinen Beruf, selber gesteckt hat. Besonders treffend und bedeutungsvoll ist in diesem Zusammenhang und in diesem Kreis das Zitieren eines Spruches des Dichters *Jean Paul*: «Nicht unser Hirn, sondern unser Herz denkt den grössten Gedanken...»

Im Einklang mit dem Suchen nach innerer und äusserer Harmonie zwischen Technik und Menschenleben war im ersten Teil der Veranstaltung das Wort den Vertretern der Kirche und der Technik gegeben. Vom «Sinn der Arbeit» sprach der protestantische Pastor Doehring, und über «Mensch und Technik» referierte der katholische Professor Höffner.

Pastor *Doehring* deckte mit sicherer Hand die wundeste Stelle unserer Zeit auf, als er eingangs feststellte, dass fast alles politische, kulturelle und industrielle Tun der modernen Gesellschaft von der Annahme geleitet ist, dass Gott völlig ausser Rechnung gelassen werden könne. Jede Diskussion über den Sinn der Arbeit und ihre christliche Würdigung müsse daher in der Luft hängen bleiben, so lange als nicht der in dieser Annahme enthaltene Gegensatz zur Tatsächlichkeit der Tragweite und Tiefe der menschlichen Existenz, durch Verschwinden dieser Annahme behoben ist. Die Erfüllung des Sinnes menschlicher Arbeit wächst nie aus blosser Betätigung vorhandener Kräfte heraus, sie wird vielmehr durch ihren Bezug auf Gott und den Nächsten gegeben, denn Arbeit, christlich gesehen, ist untrennbar vom Dienst am Mitmenschen.

Das Massenzeitalter legt einen Vergleich mit dem Turmbau zu Babel nahe. Es ist die gleiche Weltanschauung, die Gott durch eigene Leistung zu ersetzen sucht: «Wir wollen uns einen Namen machen». Die Lösung der Arbeit aus dem Gehorsamsverhältnis zu Gott und dem Dienstverhältnis gegenüber dem Mitmenschen, ihre idealistische Überstrahlung durch Erfindung, Technik und Fortschritt, führt zur Anbetung eines pseudo-messianischen Ziels und endet mit der völligen Versklavung des einzelnen unter diesem Ziel.

Die Quelle des Persönlichen, des Teuersten im Leben, liegt nicht in der Gesellschaft, in der der Mensch lebt, sondern in seiner Berufung zu einer unantastbaren, unendlichen Würde vor Gott. Es gibt einen Bezirk des Lebens, der Gott gehört, da der Mensch Gott gehört. Dieser Bezirk ist unersetzlich, ohne ihn verfehlt der Mensch seinen wahren Auftrag, sinkt im Getriebe der Umwelt hinab, wird nicht mehr, sondern weniger. Die Hingabe an das Weniger dient dem Ganzen auch nicht, sie entzieht ihm das, was die Gesellschaft braucht: den Menschen, der Mensch ist.

Das Christentum ist nicht die Stütze der Heiligsprechung des Lebens, so wie es heute ist! Der Einfluss des abendländischen Christentums auf die Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik war dennoch bedeutungsvoll, wie am Vergleich mit nichtchristlichen Kulturen ermessen werden kann, wo Menschen mit ebenbürtiger Intelligenz doch in den Anfängen technischer Entwicklung stecken geblieben sind. Götzenfurcht und «Tabus» verboten ein Eindringen bis zu den Ursachen der sichtbaren Dinge und Erscheinungen.

Prof. *Höffner* wies auf die Plötzlichkeit der Technisierung unseres Lebensraumes hin, auf den Widerstreit der Meinungen in ihrer Bewertung und stellte sieben Grundsätze für ein richtiges Urteil auf:

1. Die materielle Welt ist nicht dämonisch, sondern gut.
2. Die materielle Welt steht im Dienst des Menschen. Weil der Mensch Gottes Ebenbild ist, steht es ihm allein unter allen Geschöpfen zu, der Erde suchend und forschend, gestaltend und herrschend gegenüberzutreten.
3. Im Befehl Gottes an die Menschen, sich die Erde untertan zu machen, ist der Auftrag zur Technik mit eingeschlossen.

Die ersten drei Grundsätze zeigen, dass die staunende Ehrfurcht vor den Geheimnissen der materiellen Welt, und dass die wissenschaftliche Erforschung und technische Bewältigung der Naturkräfte keineswegs im Widerspruch zum christlichen Weltbild sind. Ingenieur und Christ, Naturforschung und Glaube sind keine Widersprüche. Die Heilsbotschaft Christi ist nicht an die Formen des bäuerlichen oder handwerklichen Kleinbetriebes gebungen, das Christentum muss in jeder Epoche und Tätigkeit, auch im industriellen Zeitalter, gelten. Die weiteren Grundsätze lauten:

4. Die Technik findet ihr Ethos in der dienenden Ehrfurcht vor der Rangordnung der Werte. Sie ist weder der einzige noch der höchste Wert.
5. Erst der Abfall von der sittlichen Ordnung macht die Technik dem Menschen feindlich. Wenn wir von der Dämonie der Technik reden, so meinen wir die Dämonie des Menschenherzens, die die Technik missbraucht.
6. Dem Christen muss aller technischen Kultur gegenüber eine Unberührtheit eigen sein, eine innere Distanz durch die Richtung zum Ewigen, dann wird die Arbeit in Technik und Wirtschaft zum von Gott geschenkten Beruf, der sinnvoll in die Rangordnung der Werte einzufügen ist.
7. Aus der Tragik und Unzulänglichkeit aller Materie spricht eine geheimnisvolle Sehnsucht nach künftiger Vollendung. Das Christentum ist die Religion der grossen Hoffnung. Niemals kann der christliche Glaube ein Feind der Natur, des Leibes oder der Technik sein.

Der Vortragende forderte eine richtige Rangeinordnung der Technik als wunderbare Dienerin des Menschenlebens und Wegbereiterin der Musse, er ruft zur Mitverantwortung der Ingenieure, zur inneren Distanzierung vom Materialismus auf.

Segen und Nutzung der Musse

war das Thema der zweiten Vortragsreihe, wozu ein Psychologe, ein Unternehmer und ein Jurist sich äusserten.

Technik ist arbeitsparendes Mittel und sie ist daran, dem Menschen über alle bisher gewährten Wunscherfüllungen hinaus auch den grössten aller Wunschträume zu erfüllen: die Zeit. Zwar ist Arbeit eine Notwendigkeit; die Erde ist kein Schlaraffenland und das Leben ist erfüllt von der ewig hinter ihm stehenden Not des Leibes. Ein Leben, das die Freiheit des einen Tages völlig opfert, um die Existenz für den nächsten Tag zu ermöglichen, wäre sinnlos. Auch ein Leben, das damit angefüllt wäre, das Leben der nächsten Generation zu ermöglichen, deren Lebensinhalt wiederum nur die Sorge um die Existenz der folgenden Generation wäre, müsste des Sinnes und der Berechtigung entbehren, wenn nicht ein Fortschritt, eine Besserung, ein Näherkommen an die Berufung des Menschengeschlechtes damit verbunden wäre.

Wir können somit entweder im Dienste selbst Sinn, Erfüllung, Köstlichkeit und Segen des Menschendaseins erleben, oder durch die Dienstleistung das Recht auf freie Zeit gewinnen, die nicht dem Dienst an der Existenz, sondern darüber hinaus dem zu suchenden Sinn und Segen der eigentlichen Erfüllung und Köstlichkeit des Daseins gewidmet sein muss.

In der Arbeit selber wird den Arbeitenden tiefe Beglückung erfüllen aus vielen Ursachen, z. B. weil sie nicht unnütz ist, weil sie Stolz auf redliche Dienstleistung bringt, Anreiz zum Wettkampf, Erfüllung in Meisterschaft, Verwirklichung neuer Einfälle, höheren Lohn und vieles andere. Unsere Arbeit ist umso mehr gesegnet und unserem innersten Sinn, Ziel und Auftrag nahe, je mehr sie Elemente des Erkennens, Gestaltens und Liebens enthält. Wo diese fehlen, wird sie zum blossen Dienstzwang zum Brotverdienen. Dann soll die Musse das gewähren, was der Dienst versagt.

Es wäre ein Armutszeugnis für den Menschen, wenn die Musse, d. h. die dienstfreie Zeit, gefürchtet werden müsste als nutzlose oder verderbliche Zeit. Es ist ein entsetzliches Wort: Zeitvertreib, wo Zeit so hoch unter den Kostbarkeiten des Lebens steht. Ein Grossteil der Einrichtungen der Umwelt, die sich uns anbieten, ist auf das Erholungsbedürfnis, auf den Wunsch nach Entspannung und leichte Unterhaltung gestimmt. Diese haben die gefährliche Eigenschaft, uns zu täuschen, als ob sie schon die Erfüllung der Musse, die Sinngebung der Freizeit, ein Patentrezept für die Sehnsucht des Menschen wären. Dem modernen Menschen werden Genuss, Besitz und Erholung als Lebensziele serviert, ihm wird laufend die Angst suggeriert, er könnte etwas verpassen — und, indem er allem Erreichbaren nachläuft, verpasst er törichterweise sich selber.

Freie Zeit zu nutzen ist eine hohe Kunst — und jede Kunst will gelernt sein. Drei Zauberwege gibt es zu den Kostbarkeiten freier Zeit: Erkennen: Eindringen in die tausendfältigen Reichtümer alles Lebens in Wald oder Garten, bei Tieren, Pflanzen, Blumen, auf Reisen, Wanderungen usw. Gestalten: Dem Wunsch nach Verwirklichung des Schönen aktiven Ausdruck zu geben. Das Glück der andern wollen: Das Dasein mit dem Adel reiner Liebe krönen.

Die Technik wächst schneller als die Not. Musse wird uns zuteil werden, ob wir sie fürchten oder ersehnen, die Technik schenkt sie uns über ihre übrigen Leistungen hinaus. Sie bedeutet Freiheit, die Möglichkeit, zu uns selber heimzufinden; das wird das Erhebendste sein, das sie zu bieten imstande ist. Wir aber wollen gerüstet sein, dieses Geschenk des Lebens willkommen zu heissen.

Am zweiten Vormittag sprachen Prof. *Herwig* über «Die Arbeitswelt des Arbeiters», Senator *P. Kleinewefers* über «Staat, Betrieb, Mensch» und Prof. *Hedemann* über «Die Arbeit und das Recht».

Diese drei Vorträge runden sich zu einer grossen Schau über praktische Fragen. Die psychologischen Reaktionen des Arbeiters gegenüber der wachsenden Monotonie der Arbeitsteilung und der damit drohende Verlust unersetzlicher Persönlichkeitswerte wurden analysiert. Gerechtigkeit ist nötig, um Vertrauen aufzubauen und zur Verantwortung zu erziehen.

Der Mensch steht heute überall im Vordergrund. Aus dem ursprünglichen, seelenlosen Zweck «Geschäfte zu machen» ist der Betrieb heute zu einem lebendigen Organismus gemeinsamen Arbeitens an gemeinsamen Aufgaben und Zielen geworden. Dazu gehört Mitbestimmung in paritätischer Zusammenarbeit, losgelöst vom Politischen. Die Priorität des Menschen zeigt sich auch im Unfallschutz, vor allem aber im Arbeitsrecht, das aus der Technik heraus gewachsen und zu einem bedeutenden, selbständigen Fach im Rechtsganzen geworden ist. Drei grundlegende Probleme sind die Gewinnbeteiligung, die Betriebs-Erfindung und das Recht auf Beschäftigung.

Der entschlossene Wille, der Krise und Krankheit der Zeit sich gewachsen zu zeigen, kommt auch im Schlusswort von Prof. *Planck* unter dem Titel «Beginn eines neuen Tages» zum Ausdruck. Er hält es für richtig, das gestörte Gleichgewicht in der Entwicklung der Wissenschaften dadurch wieder herzustellen, dass man versuche, sich dem Tempo, der Gegenwartsnähe und der Entwicklungsfreudigkeit der technischen Wissenschaften anzupassen und ihren deutlichen Vorsprung einzuholen, statt den Lauf der Technik zu schmähen und zu bremsen. Der Glaube, die Hoffnung, die Liebe, die sich im Denken und Tun des Ingenieurs kundgeben, künden wohl Optimismus, aber in Wahrheit sind sie gesunde, welterhaltende Kräfte.

«Die zwölfte Stunde» muss nicht Untergang anzeigen: Sie kann den Beginn eines neuen Tages bedeuten.

Werner Reist

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Koordinierung der Energieerzeugung zwischen Deutschland–Österreich und Italien

621.311.161 (43+436+45)

Im Rahmen der «Union pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Electricité» wurde die Regionalgruppe Deutschland-Österreich-Italien gegründet, die im Februar in München, im Mai in Venedig und Anfang September 1951 in Zell am See Tagungen abhielt. Mit der Koordinierung der Energieerzeugung in diesen drei Staaten würde eine grundlegende Voraussetzung für die von der Union angestrebte europäische Zusammenarbeit erfüllt werden. Der intensivierte Energieaustausch setzt die Koordinierung von Betriebsbedingungen voraus.

Auf der Tagung in Zell referierte *K. Krauss* über seine im Auftrag der Österreichischen Verbundgesellschaft verfasste Studie über die Nullpunkterdung in 220-kV- und 400-kV-Netzen und stellte die Vor- und Nachteile der Betriebsführung mit starr und induktiv geerdetem Nullpunkt bei den Spannungen über 110 kV gegenüber. Die aufgezeigten Probleme sind Gegenstand weiterer umfassender Studien im Rahmen der Österreichischen Verbundgesellschaft und es werden nach Abschluss derselben, bzw. nach Ausarbeitung eines konkreten Projektes und der erforderlichen Wirtschaftlichkeitsberechnungen Beschlüsse über die allfällige Durchführung gefasst werden. Auf Grund der in Österreich mit der induktiven Nullpunkterdung des 110-kV-Netzes gemachten durchwegs zufriedenstellenden Erfahrungen ist der Betrieb mit geerdetem Nullpunkt bei höheren Übertragungsspannungen nur dann zu erwägen, wenn bei diesen nicht die gleichen befriedigenden Ergebnisse zu gewärtigen sind. Die in Österreich gewonnenen Erfahrungen mit dem Löschen des 110-kV-Netzes lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Bei einer Leitungslänge von 2400 km und 1000 A Erdschlußstrom wurden 70 % der Fehler (115 Fehler in einem Jahr) ohne jeden Schaltvorgang geklärt. Der Verzicht auf die Löschung stellt bei gleichwertigen Betriebseigenschaften an die Schaltorgane sehr hohe Anforderungen, auch wenn die Übertragungsspannungen von 220 und 400 kV wegen der höheren Isolation eine geringere Störungsanfälligkeit gewärtigen lassen. Die Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile liess den Vortragenden folgendes Bild gewinnen:

1. *Die Spannungsbeanspruchung.* Das starr geerdete Netz bedingt eine Isolation von nur 0,7...0,8 der des gelöschten Netzes. Die Zulässigkeit einer schwächeren Isolation weist Vorteile auf: Der Transformator führt intensiver die Wärme ab, er hat eine kleinere Kurzschlußspannung, das Modell wird besser ausgenützt, gestaffelte Isolation, d. h. eine zweckmässige Koordination der Isolation ist leichter zu erreichen.

2. Bezüglich der *Strombeanspruchung* (Verhältnis der ein- und zweipoligen Dauerkurzschlußströme zum dreipoligen) ist zwischen induktiv und starr geerdeten Netzen kein Unterschied zu machen.

3. *Die Beanspruchung der Schalter.* Die verminderte Spannungsbeanspruchung der Schaltkammern setzt die Beanspruchung der Schalter im starr geerdeten Netz um 20...30 % gegenüber dem induktiv geerdeten herab.

4. Bezüglich der *Störung von Schwachstromleitungen* sind die beiden Betriebsarten als nicht so stark verschieden zu beurteilen, wie dies oft geschieht, denn es wirken sich die Erdströme trotz ihrer unterschiedlichen Verteilung bei den zwei Betriebsführungsarten gleich unangenehm aus. Die durch die Glimmerscheinungen verursachten Störungen in den Schwachstromleitungen können bei starr geerdetem Hochspannungsnetz nicht auftreten und sind als eine ausschliesslich dem induktiv gelöschten Netz vorbehaltene Erscheinung zu betrachten.

5. Der *Selektivschutz* des starr geerdeten Netzes bedarf neuer Lösungen; es wird der einpolige Schutz dem dreipoligen das Feld räumen müssen, es wird aber das Moment der Unsicherheit, das der Doppelerdschluss in die Selektivschutztechnik trägt, ausgeschaltet.

6. Die *Wirksamkeit der Löschung* nimmt mit zunehmender Übertragungsspannung ab, da der Glimmstrom als Wirkstrom wie der Ohmsche Reststrom störend wirkt und bei den zu gewärtigenden Abmessungen der Hochspannungsnetze durch seine Grösse die Technik des Löschens erschwert, bzw. ganz unwirksam gestalten kann.

7. *Stabilität und Netzgestaltung.* Die Stabilität ist im induktiv gelöschten Netz durch den stossartig auftretenden Koronastrom beeinträchtigt (je 1000 km 220-kV-Leitung 10...20 MW, 400-kV-Leitung 150 MW), diese Gefährdung unterbleibt im starr geerdeten Netz. Wenn beide Netznullpunkte geerdet sind, liegt nichts im Wege, die Transformation von 220 auf 400 kV in Spartransformatoren vorzunehmen, wie dies unter gleichen Bedingungen in den USA des öftern geschieht. Die Belastungsfähigkeit einer 400-kV-Einzelleitung mit Bündelleitern und das Problem des Transportes der Transformatoren führt zufälligerweise zur selben Lösung: Festlegung der Grösse einer Transformatorengruppe mit 720 MVA, wobei die Gruppe aus drei Einphasentransformatoren für je 240 kVA zu bestehen hat. Die Kurzschlußspannung einer solchen Gruppe würde ca. 5 % bei Sparschaltung betragen, gegenüber 13...15 % bei Transformatoren mit getrennten Wicklungen für 220 (bzw. 110) und 400 kV. Hiedurch wird die Stabilität des Betriebes erhöht, weil scheinbar die Länge der Übertragungsleitung um 110...140 km verkürzt wird. Die damit verbundene Herabsetzung der Kurzschlussfestigkeit ist unbedenklich, da diese durch den Transformator zwischen Maschine und Spartransformator geschaffen wird. Die vorgeschlagene Lösung erleichtert die Erfüllung der Forderung, dass die unbelastete 400-kV-Leitung am Endpunkt über Kompensationsdrosselspulen eingeschaltet wird. Es wird durch sie die Wirksamkeit des Selektivschutzes erhöht, indem der Transformator in die Schnellstufe einbezogen wird. Die Schalthandlungen können auf der 220-kV-Seite vollzogen werden, wodurch sich sehr fühlbare Einsparungen bei den Anschaffungen ergeben: Es vermindern sich die Kosten des Transformators auf die Hälfte, die der Schaltanlage auf etwa 10 %.

Der Vortragende beschäftigte sich mit der Frage, ob die 400-kV-Übertragung diese für 220 kV verdrängen kann. Auf die Verhältnisse in Österreich zu sprechen kommend, weist der Vortragende darauf hin, dass hier richtigerweise nur von einem 110-kV-Netz mit überlagerten 220-kV-Leitungen gesprochen werden sollte. Das Parallelführen der 110- und 220-kV-Leitungen beeinträchtigt die Lastaufteilung durch die 110/220 kV-Transformation, die den Einsatz von Quertransformatoren bedingt.

Das starre Erden des Nullpunktes des 220-kV-Transformators setzt seine Abmessungen herab und es ist zu verantworten, ihn für die relativ kleine Leistung von 30, evtl. sogar 25 MVA zu bauen. Mittelgrosse Kraftwerke von 50 bis 100 MW können dann direkt an 220 kV angeschlossen werden. Durch den Wegfall der 110/220-kV-Transformation können 12...14° des Stabilitätswinkels von 25° gewonnen werden. Der letztgenannte Winkel ergibt ein Leistungsmoment von 50 000 MWkm, bei Bündelleitern von 80 000 MWkm. Der 220-kV-Stromkreis wird bei 200 km Knotenpunktsentfernung die Übertragung von 250 MW, bei 100 km Entfernung von 500 MW zulassen.

Auf die Entwicklung des europäischen Verbundnetzes übergehend, sieht der Vortragende folgendes voraus: Eine «Wasserkraftsammelschiene» wird dereinst die Wasserkräfte vom Massif Central bis zum Alpenostrand, eine «Dampfkraftsammelschiene» die Wärmekraftwerke von Lille bis Kielce verbinden. Der Ausgleich zwischen Dampf- und Wasserkraft wird dann mehrere, in Nord-Südrichtung verlaufende Leitungen zwischen diesen Sammelschienen erfordern. Während für die West-Ostsammelschienen die 220-kV-Spannung ausreichen wird, werden die Nord-Südverbindungen mit 400 kV betrieben werden müssen. Das System des «Load shifting» ist für die West-Ostverbindungen anwendbar, für die Nord-Südverbindungen unzureichend. Die zwei West-Ostsammelschienen sind nicht als Sammelschienen im engeren Sinne des Wortes aufzufassen, sie werden wahrscheinlich aus mehrfach vermaschten Netzen bestehen, die Knotenpunkte aufweisen werden, an die die Nord-Südverbindungen anzuschliessen sind. Diese, mit Spartransformatoren ausgerüstet und auf der 220-kV-Seite geschaltet, führen zu einer finanziell günstigen Lösung. *E. Königshofer*

Bolzen aus Siliziumbronze für elektrische Verbindungen

621.882.6 : 621.315.682

[Nach *Julian Rogoff:* Silicon Bronze bolts for electrical connectors. Electrical News & Engng. Bd. 60(1951), Nr. 16, S. 59...60.]

Die bei elektrischen Verbindungen üblicherweise verwendeten Bolzen aus Siliziumbronze haben die doppelte Aufgabe, die zu verbindenden Teile zusammenzuhalten und einen für den Stromübergang genügend kleinen Übergangswiderstand zu schaffen. Der spezifische Übergangswiderstand soll ca. 20 $\mu\Omega cm^2$ betragen. Hiezu ist ein spezifischer Druck von ca. 175...250 kg/cm^2 je nach Oberflächenbeschaffenheit nötig. Der tiefere Wert gilt für geschliffene, der höhere für sandgestrahlte und gehohnte Flächen.

Da von dem mit dem Schraubenschlüssel erzeugten Drehmoment etwa 80...90 % durch das Gegendrehmoment der Reibung kompensiert werden, ist es wichtig, möglichst viel Kraft zur Erzeugung des Druckes zu retten. Hierzu haben sich geeignet legierte Bolzen aus Si-Bronze und Muttern aus Si-Al-Bronze als besonders vorteilhaft erwiesen. Den Verlauf des Axialdruckes in Funktion des Drehmomentes bei einer $^3/_8''$-Schraube mit gerolltem Gewinde vermittelt Figur 1.

Da bei Montagearbeiten $^3/_8''$-Schrauben im allgemeinen mit 2,3...2,9 mkg angezogen werden, wird nur bei dem Material nach *A* und *B* der Fig. 1 der nötige Druck mit genügender Sicherheit erreicht.

Der Axialdruck kann zwar durch Schmieren erhöht werden, doch reicht eine geschmierte Verbindung aus Si-Bronze nur knapp an eine ungeschmierte Si/Al-Si-Bronze-Verbindung (*B* in Fig. 1) heran; ausserdem kann sich der Schmiereffekt durch Lagerung vermindern.

Da die spezifische Zerreissfestigkeit und das Verhältnis von Axialdruck zu Anziehdrehmoment bei dünnen Bolzen

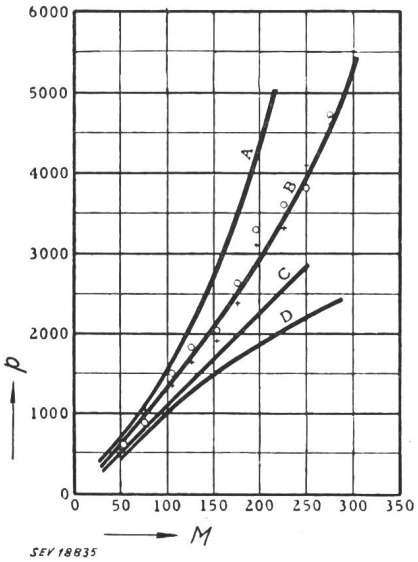


Fig. 1
Wirksamkeit von $^3/_8''$-Bolzen-Mutter-Verbindungen bei verschieden legierten Materialien
p Axialdruck in Pfund (1 Pfund = 0,455 kg); *M* Drehmoment in Zoll-Pfund (1 Zoll-Pfund = 0,0115 mkg)
+ feines Gewinde (1,06 mm Ganghöhe)
○ grobes Gewinde (1,59 mm Ganghöhe), normal

Bezeichnung der Kurven

Kurve	Bolzen-Material	Mutter-Material
A und B A	Si-Bronze auch rostfreier Stahl	Al-Si-Bronze
C	Si-Bronze	
D	galvanisierter Stahl	

grösser ist als bei dickeren (z. B. ist eine $^3/_8''$-Schraube etwa 23 % günstiger als eine $^1/_2''$), ist einer relativ grösseren Zahl kleiner Bolzen der Vorzug zu geben. *O. Hess*

Die Entwicklung der österreichischen Personenseilschwebebahnen

625.43(436)

[Nach: *E. Bing:* Die Entwicklung der österreichischen Personenseilschwebebahnen. Elektrotechn. u. Maschinenbau Bd. 68 (1951), Nr. 18, S. 427...431.]

In der Entwicklung der österreichischen Personenseilschwebebahnen sind 3 Stufen erkennbar. Die erste Entwicklungsstufe umfasst zwei auf altösterreichischem Gebiet, im Jahre 1908 bei Bozen und 1912 bei Lana, errichtete Seilbahnen. Ihre Merkmale waren eine verhältnismässig geringe Seilspannung, eine grosse Anzahl von Stützen und eine geringe Verkehrsgeschwindigkeit (2 m/s). Die nach dem Vorbild dieser Bahnen ausgearbeiteten Entwürfe für zahlreiche weitere Anlagen konnten infolge des Ausbruches des ersten Weltkrieges nicht mehr zur Ausführung gelangen.

In die zweite Entwicklungsstufe fallen die ab 1925 gebauten Schwebebahnen. Sie unterscheiden sich von jenen durch eine wesentlich höhere Seilspannung und fanden dadurch mit einer geringeren Zahl von Stützen das Auslangen. Die gestrecktere Linienführung erlaubte überdies eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit bis zu 4 m/s. Der Fassungsraum der Wagen betrug 15...23 Personen, die Leistungsfähigkeit der Schwebebahnen je nach ihrer Länge 60...130 Personen/h. In zwei Jahren wurden in Österreich 10 solche Personenseilschwebebahnen errichtet und damit für die Ausführung Vorbilder geschaffen.

Eine weitere Entwicklungsstufe stellen zwei im Tirol liegende Seilbahnen dar, die 1937 eröffnete Galzigbahn und die nach ihrem Umbau 1938 wieder in Betrieb genommene Hahnenkammbahn. Die Seilspannung erfuhr eine weitere, wenn auch geringe Erhöhung bis zu $^1/_3$ der Bruchlast bei

Berücksichtigung aller Spannungen oder bis zu 1/3,5 der Bruchlast bei alleiniger Berücksichtigung der Zugspannung; die Verkehrsgeschwindigkeit wurde bis zu 7,6 m/s und das Fassungsvermögen der Wagen bis zu 30 Personen vergrössert. Auch die älteren Bahnen sollen durch entsprechenden Umbau und Modernisierung ihrer Anlagen und maschinellen Einrichtungen so geändert werden, dass sie in diese dritte Entwicklungsstufe eingereiht werden können.

Alle erwähnten Personenseilschwebebahnen sind als Pendelbahnen gebaut, bei welchen der Wagen mit dem Zugseil untrennbar verbunden ist. Als Laufrollen und später auch als Leitrollen wurden gummigefütterte Stahlrollen verwendet. Die zuerst aufgelegten Tragseile mussten 1941 auf Grund einer Verordnung ausgewechselt werden und hatten damit eine Dienstzeit von 16...22 Jahren. Diese Seile hätten aber auf Grund durchgeführter Untersuchungen noch länger in Betrieb bleiben können. Seit etwa 10 Jahren werden Seile auf ihrer ganzen Länge nach einem elektromagnetischen Verfahren untersucht.

Zwei Schwebebahnen, die Stubnerkogelbahn in Salzburg und die Schöckelbahn in der Steiermark, wurden im Jahre 1950 nicht mehr als Pendelbahnen, sondern als Gondelbahnen ausgeführt. Mit diesen, im Umlaufbetrieb verkehrenden Seilbahnen wurden in der Personenbeförderung nach dem Vorbild der Güterbahnen neue Wege beschritten und bisher günstige Betriebsergebnisse erzielt.

Die wirtschaftlichen Ergebnisse der österreichischen Personenseilschwebebahnen waren besonders in der ersten Zeit sehr zufriedenstellend. In den Jahren 1933...1937 musste allerdings eine schwere Verkehrskrise besonders bei den westlich gelegenen Bahnen überwunden werden. Während des zweiten Weltkrieges besserte sich die Frequenz, so dass sogar die anfänglichen Betriebsergebnisse weit übertroffen wurden. Nach einem Tiefstand im Jahre 1945 zeigt die Frequenzkurve wieder eine steigende Tendenz.

Besonders hervorzuheben ist, dass bisher rund 35 Millionen Reisende vollkommen unfallfrei befördert wurden. Der für Störungsfälle vorgesehene «Hilfsbetrieb», eine bei jeder Anlage vorhandene zweite in kleineren Abmessungen ausgeführte Seilbahn, kam in keinem Falle zur Anwendung.

Die Tarife der österreichischen Seilbahnen erwiesen sich immer als günstig und sind derzeit hinter der allgemeinen Steigerung der Preise weit zurückgeblieben, so dass eine Verkehrsabnahme, welche die Wirtschaftlichkeit in Frage stellen könnte, nicht zu befürchten ist.

Die Talfahrtenverhältnisse, die das wirtschaftliche Ergebnis des Seilbahnbetriebes stark beeinflussen, liegen im Jahre 1950 bei Ausserachtlassung der nachstehend genannten Extremwerte im Durchschnitt bei 66,5 %. Den kleinsten Wert wies die Galzigbahn mit 14,0 %, den grössten die Zugspitzbahn mit 92,7 % auf.

Nach 1945 begann man auch in Österreich mit dem Bau von Kleinseilbahnen. Damit verfügt Österreich heute über 14 Personenseilbahnen und 133 Sessel-, Schlepp- und Schlittenlifte, deren wirtschaftliche Bedeutung weniger in den unmittelbaren Beförderungseinnahmen als in der Anziehungskraft für den Fremdenverkehr liegt. *F. Stumpf*

Die «Instant-Start»-Fluoreszenzlampe in der schweizerischen Bahnpost

621.327.4 : 535.37

[Nach *E. Diggelmann:* Die «Instant-Start»-Fluoreszenzlampe in der schweizerischen Bahnpost. Techn. Mitt". PTT. Bd. 29(1951), Nr. 8, S. 305...309.]

Bei den Schienenfahrzeugen der schweizerischen Postverwaltung ist nur das Bureau, in dem sich während der Fahrt das Personal aufhält, geheizt. Der Stückraum hingegen, wo auf den Stationen der Ein- und Auslad stattfindet, ist mit keiner Heizvorrichtung versehen. Dies veranlasste seinerzeit den Verfasser für eine Serie von zehn neuen Wagen erstmals eine Fluoreszenzlampe mit besonderen Elektroden vorzuschlagen, die den Start aus dem kalten Zustande, d. h. ohne Vorheizung, ertragen. Die sogenannte «Instant-Start»- oder «Sofort-Zünd»-Lampe ist eine «Slimline»-Fluoreszenzlampe, mit den Abmessungen der am meisten verbreiteten 40-W-Warmkathodenlampe und weist die Vorteile der Kalt- wie auch der Warmkathodenlampe auf. Sie zündet bei 450 V, brennt aber mit nur rund 100 V, weil der Spannungsabfall an den Elektroden im Betriebszustand nicht grösser ist als bei der Warmkathodenlampe. Daher auch der günstige Wirkungsgrad von 52 lm/W trotz der kurzen Baulänge von 1,23 m einschliesslich Fassungen.

Eine weitere Neuerung besteht in der Anwendung einer gegenüber den ortsfesten Anlagen höheren Stromfrequenz. Bei der Projektierung einer Fluoreszenzbeleuchtung für Fahrzeuge mit einer 36-V-Akkumulatorenbatterie, die zum

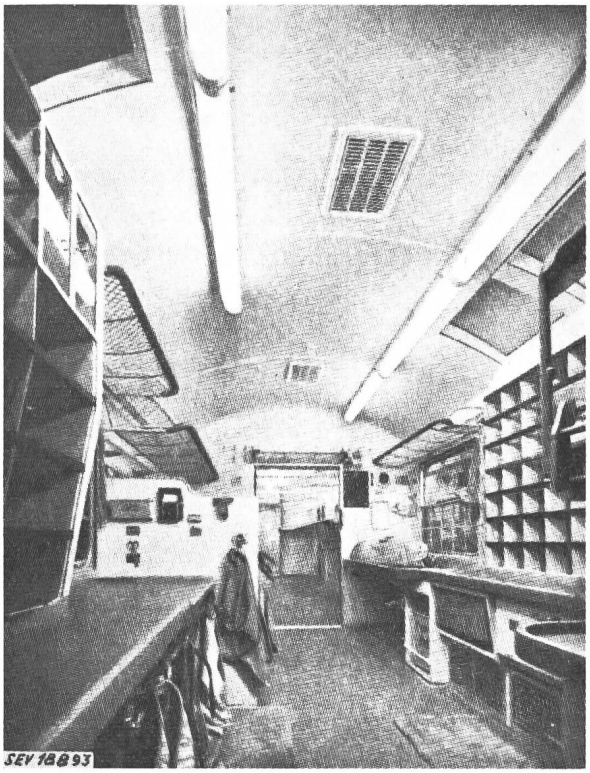


Fig. 1
Beleuchtung des Bureauraumes

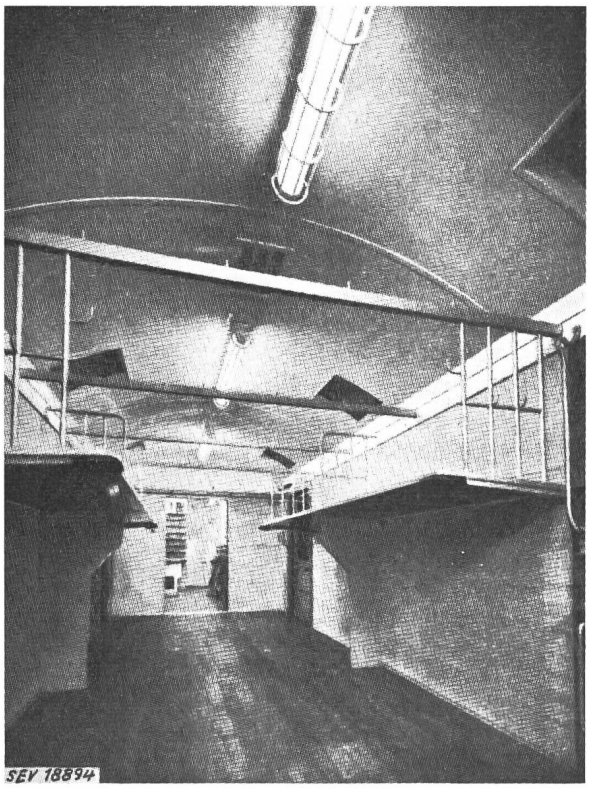


Fig. 2
Beleuchtung des Stückraumes
Diffusoren mit Schutzgittern

Zünden einer Fluoreszenzlampe auf keinen Fall genügt, ist der Ingenieur in der Wahl der Frequenz grundsätzlich frei. Praktisch sind nach oben Grenzen gesetzt: erstens durch die Zahl der Polpaare, zweitens durch die maximale Drehzahl des rotierenden Ankers. Für die hier beschriebene Fluoreszenzbeleuchtung wurden Umformer mit 6 Polpaaren und einer Drehzahl von 2200 U./min gewählt; daher die Frequenz von 220 Hz.

Wenn die zu beleuchtenden Fahrzeuge auch ausser der Fahrt benützt werden — was bei den Bahnpostwagen in besonderem Masse zutrifft —, so ist wegen der begrenzten Kapazität der Akkumulatorenbatterie auf eine möglichst sparsame Verwendung der zur Verfügung stehenden Energie zu achten. Während die höhere Stromfrequenz einerseits auf den Betrieb der Entladungslampen sich sehr günstig auswirkt (sie bewirkt ein stabiles, ruhiges Brennen auch bei Teilspannungen, keine stroboskopischen Erscheinungen, einen sinusförmigen Verlauf der Spannungskurve, einen hohen Leistungsfaktor und einen allgemein guten Wirkungsgrad der Lampe), so erhöht diese anderseits doch auch die Eisenverluste des Umformers und der als Stabilisatoren wirkenden Drosselspulen.

Dass die Lichtemission der Fluoreszenzlampen bei tiefen Umgebungstemperaturen ganz allgemein stark absinkt, war eine bekannte Tatsache. Die von der Forschungs- und Versuchsanstalt der Generaldirektion der PTT durchgeführten Versuche bestätigen das Gesagte. Die Lichtemission sank von 100 % bei +20 °C auf 40 % bei —20 °C Umgebungstemperatur und schwach bewegter Luft. Mit Rücksicht auf den ungeheizten Wagenteil musste eine die verhältnismässig geringe Verlustwärme der Entladungslampe zusammenhaltende Schutzhülle konstruiert werden, die zweckmässigerweise durch die Verwendung lichtstreuender Baustoffe zu einem Diffusor ausgestaltet wurde. Zerbrechliche Gläser konnten nicht in Betracht fallen, so dass nur eine Wahl zwischen den modernen Kunststoffen, besonders Plastic und Plexiglas offen blieb. Durch künstliche Alterung konnte festgestellt werden, dass das Plastic-Material «Trolitul» für Diffusoren sich weniger eignet als das zwar teurere Plexiglas.

Trotz sparsamster, arbeitsplatzgebundener Anordnung der Lampen konnte im Bureauraum (Fig. 1) eine ausgeglichene Beleuchtung mit Beleuchtungsstärken zwischen 150 und 300 lx, auf Tischhöhe gemessen, festgestellt werden. Im Stückraum (Fig. 2) für den die Anforderung entsprechend der dort zu verrichtenden Arbeit geringer sind, beträgt die Beleuchtungsstärke, 60 cm über dem Fussboden gemessen, noch 60 bis 110 lx.

Soweit festgestellt werden konnte, ist das Betriebspersonal von der neuen Beleuchtung begeistert. Einige Wagen haben bereits eine Betriebszeit von zehn Monaten, wovon 4 Wintermonaten hinter sich. Lampen und Schaltapparate haben sich soweit gut bewährt. Abzuwarten bleibt noch, wie die Umformer sich auf die Dauer verhalten werden und ob diese für eine zweijährige Revisionsperiode genügen.

Arf.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

«Elektrische Kondensatoren und ihre Anwendung»

621.319.4

Im Rahmen des Fernseh- und Radioclub Zürich hielt am 7. Januar 1952 Ingenieur H. Elsner, Fribourg, im Zunfthaus zur Waag in Zürich einen Lichtbildervortrag mit dem Titel «Elektrische Kondensatoren und ihre Anwendung». Nach einem kurzen Ausblick in die Entwicklungsgeschichte des Kondensators, die im Jahre 1902 mit der verbesserten Leydener Flasche (Moscicki-Kondensator) begann, und einer Erinnerung an die theoretischen Grundlagen, schilderte der Referent an Hand sehr reichen Bildmaterials die verschiedenen Arten und Ausführungsformen von Kondensatoren. Unter zahlreichen Hinweisen auf die technischen Fortschritte der letzten Jahre und auf die Vor- und Nachteile der verschiedenen Arten erläuterte er Papier-, Glimmer-, Ölpapier-, keramische, Pressgas-, Kunstfolien-, Metallpapier- und Elektrolytkondensatoren. Der Referent zeigte dann an einem Versuch die Fähigkeit der Metallpapier-Kondensatoren, nach einem Durchschlag sich selbst zu regenerieren, und beantwortete hierauf zahlreiche aus dem Kreise der Versammlung gestellte Fragen.

H. Lütolf

Zusammenstellung der wichtigsten heute auf dem offenen Markt erhältlichen Kristall-Richtleiter (Kristall-«Röhren»)

Von *O. Stürzinger*, Zürich

621.314.632

Seit jenem Augenblick, als es K. F. Braun gelang, die «marconischen» Wellen auf einfache und für die damalige Epoche verblüffend stabile Weise mit dem *Kristalldetektor* einzufangen, sind Jahre verflossen, in deren Verlauf der Kristallgleichrichter vorerst durch die viel leistungsfähigere Elektronenröhre verdrängt wurde, bis zu Beginn des zweiten Weltkrieges die Entwicklung auf dem Gebiet der Radiowellen ins Meter- und Dezimeter-Gebiet vordrang.

Nun stellte es sich heraus, dass der Kristallgleichrichter gegenüber der «trägen» Elektronenröhre eine Menge Vorteile bietet, was eine systematische industrielle Erforschung und Verbesserung solcher Schaltelemente zur Folge hatte bis zum Stadium der «Kristalldiode», die wie ein Widerstand im Zuge einer Schaltung fest eingelötet wird und ihre einmal eingestellte Charakteristik während mehreren tausend Betriebsstunden beibehält.

Beim Radar und andern Mikrowellenanlagen ist man geradezu auf die Kristallgleichrichter angewiesen, und so ist es kein Wunder, dass nach dem Kriege in allen industrialisierten Ländern solche Elemente hergestellt wurden und nun serienweise erhältlich sind.

War man früher froh, nur überhaupt einen vernünftigen Gleichrichtereffekt erzielen zu können, so werden heute die Elemente mit streng eingeengten Charakteristiken für jeden Verwendungszweck fabriziert, sei es für Mikrowellenmischstufen, für Trägerfrequenzmodulatoren, für Vorspannungsgewinnung in Fernsehgeräten oder schliesslich für die Speicherung von «Eindrücken» in den riesigen elektronischen Rechenhirnen.

In den letzten drei Jahren tauchten Kristalltrioden und -tetroden auf, die ähnlich den entsprechenden Elektronenröhren zur Verstärkung und Mischung verwendet werden. Da Germanium (der weitaus am meisten benützte Stoff für solche Schaltelemente) fotoelektrische Eigenschaften aufweist, gleich wie z. B. Selen, wurden neuestens Kristallfotozellen, ja sogar fotoelektrische Trioden entwickelt.

Die Tatsache dieser rapiden Entwicklung im Bau und in der Anwendung von Kristall-Richtleitern (Dioden, Trioden usw.) und das Fehlen einer Zusammenstellung der erhältlichen Typen mit ihren Daten in der deutschsprachigen Literatur veranlassten den Autor zu der vorliegenden Arbeit, in der die wichtigsten Typen samt ihren Kenndaten zusammengefasst sind.

Da in den USA die Trioden und Tetroden, obwohl bereits zum Teil genormt und klassifiziert, auf dem freien Markt praktisch nicht erhältlich sind, wurden sie in der Zusammenstellung nicht aufgeführt. Diese Zusammenstellung soll dem Entwicklungslabor die Möglichkeit bieten, aus der Unsumme der Angebote die für den vorgesehenen Zweck günstigste Type leicht herauszufinden, wobei kein Anspruch auf Vollständigkeit der Daten erhoben wird. Letztere sind lediglich soweit aufgeführt, als sie allgemein veröffentlicht werden und zur Spezifikation dienen. Ebenfalls soll die Tabelle behilflich sein, für die eine oder andere zurzeit schwer erhältliche Type eine passende Ersatzpatrone zu finden.

Für die Vermittlung von Angaben über Bezugsquellen in der Schweiz steht der Autor gerne zur Verfügung.

Adresse des Autors:
O. Stürzinger, Dipl. El.-Ing. ETH, Hochstrasse 51, Zürich 44.

Typ	Nenn-fre-quenz GHz [1])	Grenzleistung erg	Impulsleistung W	Mischdämpfung db	Gütekennwert	Rauschpegel	ZF-Schein-wider-stand $10^2\,\Omega$	Statische Sperrspannung V	Minimalspannung für dynamischen Kurzschluss V	Min. Quer-strom bei +1 V Spannung mA	Mittlerer Dauerstrom mA	Zulässige periodische Stromspitzen mA	Maximal zulässiger Stromstoss mA	Rückstrom und ent-sprechende Gegen-spannung V | µA	Sperr-wider-stand $10^4\,\Omega$	Kapa-zität pF	Induktivität nH	Mechanische Stabilität g[2])	Tem-peratur-Bereich °C	Hersteller	Bezeichnung der Kathode (Kristall) am Objekt	Bauart	Ersatztypen	Anwendung, Bemerkungen, Farbe usw.
0 A 50	—	—	—	—	—	—	—	60	—	5	40	150	500	10|50 50|800	—	1	—	—	—50 +75	9	cath	2, 6, 11, 13, 21	1 N 34, 1 N 48	allgemeine Diode
0 A 51	—	—	—	—	—	—	—	35	—	5	40	150	500	10|10	—	1	—	—	—50 +75	9	cath	2, 6, 11, 13, 21	1 N 54, 1 N 63	Hochleistungs-Diode
0 A 52	—	—	—	—	—	—	—	80	—	4	40	150	500	75|500	—	1	—	—	—50 +75	9	cath	2, 6, 11, 13, 21	1 N 67 CK 707	80-V-Diode
0 A 53	—	—	—	—	—	—	—	100	—	4	40	150	500	100|800	—	1	—	—	—50 +75	9	cath	2, 6, 11, 13, 21	1 N 58, 1 N 38	100-V-Diode
1 N 21	3	0,3	—	8,5	—	4	2...8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	Metallkappe = Kristall Sonde = Nadel	1, 4, 8, 12, 14, 22	Si C 5	
1 N 21 A	3	0,3	—	7,5	—	3	2...8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		1, 4, 8, 12, 14, 22		Detektoren für Mikrowellentechnik
1 N 21 B	3	2,0	—	6,5	—	2	2...8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		1, 4, 8, 12, 14, 22		
1 N 21 C	3	2,0	—	5,5	—	1,5	2...8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		1, 4, 8, 12, 14, 22		
1 N 22	9	0,3	—	—	—	—	2...8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		1, 4, 8, 12, 14, 22		Messdiode
1 N 23	10	0,3	—	10	—	3	1,5...6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		1, 4, 8, 12, 14, 22		Detektoren für Mikrowellentechnik
1 N 23 A	10	1,0	—	8	—	2,7	1,5...6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		1, 4, 8, 12, 14, 22		
1 N 23 B	10	0,3	—	6,5	—	2,7	1,5...6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		1, 4, 8, 12, 14, 22		
1 N 25	1	—	6,5	8,0	—	2,5	1...4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		1, 4, 8, 12, 14, 22		
1 N 26	25	0,1	—	8,5	—	2,5	3...6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		4, 8, 12, 15, 22		
1 N 28	3	5,0	—	7,0	—	2,0	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4		1, 4, 8, 12, 14, 22		Hochlstgs.-Mischdiode
1 N 31	10	—	0,02	—	55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		4, 8, 12, 15, 22		Z = 6...24 kΩ } Fernsch-detektoren
1 N 32	3	—	0,36	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1		1, 4, 8, 12, 14, 22		Z = 5...20 kΩ }
1 N 34	Für alle Frequenzen und Anwendungen bis über 200 MHz	—	—	—	—	—	—	60	75	5	50	150	500	10|50 50|800	—	≦1	—	—	—50 +75	1	cath; auch farbiger Streifen	1, 4, 5, 6, 13, 21	GW 40	allgemeine Diode
1 N 34 A		—	—	—	—	—	—	60	75	5	50	150	500	10|30 50|500	—	≦1	—	—	—50 +75	1		2, 6, 11, 13, 21		allgemeine Diode
1 N 35		—	—	—	—	—	—	50	75	7,5	22,5	60	100	10|10	—	≦1	—	—	—50 +75	1		1, 4, 5, 6, 13, 17, 21		abgeglichene Duodiode
1 N 38		—	—	—	—	—	—	100	120	3	50	150	500	3|6 100|625	—	≦1	—	—	—50 +75	1		1, 4, 5, 6, 13, 21		100-V-Diode
1 N 38 A		—	—	—	—	—	—	100	120	4	50	150	500	3|5 100|500	—	≦1	—	—	—50 +75	1		2, 6, 11, 13, 21		100-V-Diode
1 N 39		—	—	—	—	—	—	200	225	1,5	50	150	500	100|200 200|800	—	≦1	—	—	—50 +75	1		1, 4, 5, 6, 13, 21		200-V-Diode
1 N 40		—	—	—	—	—	—	25	60	6,2	22,5	60	100	10|40	—	—	—	—	—50 +75	1	—	17, 21		abgeglichene Vierer für Ringmodulatoren oder Grätzbrücken
1 N 41		—	—	—	—	—	—	25	60	6,2	22,5	60	100	10|40	—	—	—	—	—50 +75	1	—	18, 21		
1 N 42		—	—	—	—	—	—	50	120	6,2	22,5	60	100	3|6 100|625	—	—	—	—	—50 +75	1	—	17, 21		
1 N 43		—	—	—	—	—	—	—	60	5	40	125	500	5|20 50|850	—	—	—	—	—	4	2	3, 5, 7, 8, 13, 21	WE 400 A	aufgeprägtes Symbol →▮ 1 Anode 2 Kathode
1 N 44		—	—	—	—	—	—	—	115	3	40	100	400	50|1000	—	—	—	—	—	4	2	3, 5, 7, 8, 13, 21	WE 400 B	
1 N 45		—	—	—	—	—	—	—	75	3	40	100	400	50|410	—	—	—	—	—	4	2	3, 5, 7, 8, 13, 21	WE 400 C	
1 N 46		—	—	—	—	—	—	—	60	3	40	125	500	50|1500	—	—	—	—	—	4	2	3, 5, 7, 8, 13, 21	WE 400 D	
1 N 47		—	—	—	—	—	—	—	115	3	30	90	350	3|4 50|410	—	—	—	—	—	4	2	3, 5, 7, 8, 13, 21		

1 N 48	Für alle Frequenzen und Anwendungen bis über 200 MHz	—	—	—	—	—	—	85	—	4	50	150	500	50|833	—	0,8	—	—	—50 +75	2	Streifen	3, 2, 6, 9, 14, 21			allgemeine Diode
1 N 51		—	—	—	—	—	—	50	—	2,5	50	150	500	50|1667	—	0,8	—	—	—50 +75	2	Streifen	3, 2, 6, 8, 13, 21			allgemeine Diode
1 N 52		—	—	—	—	—	—	85	—	4	50	150	500	50|150	—	0,8	—	—	—50 +75	2	Streifen	3, 2, 6, 8, 13, 21			Hochleistungs-Diode
1 N 54		—	—	—	—	—	—	35	75	5	50	150	500	10|10	—	≦1	—	—	—50 +75	1	cath.; auch farbiger Streifen	1, 4, 5, 6, 10, 13, 21			hochohmige Diode
1 N 54 A		—	—	—	—	—	—	50	75	5	50	150	500	10|7 50|100	—	≦1	—	—	—50 +75	1		2, 6, 11, 13, 21			hochohmige Diode
1 N 55		—	—	—	—	—	—	150	170	3	50	150	500	100|300 150|800	—	≦1	—	—	—50 +75	1		1, 4, 5, 6, 10, 13, 21			150-V-Diode
1 N 55 A		—	—	—	—	—	—	150	170	4	50	150	500	150|500	—	≦1	—	—	—50 +75	1		2, 6, 11, 13, 21			150-V-Diode
1 N 56		—	—	—	—	—	—	40	50	15	60	200	1000	30|300	—	≦1	—	—	—50 +75	1		1, 4, 5, 6, 10, 13, 21			niederohmige Diode
1 N 56 A		—	—	—	—	—	—	40	50	15	60	200	1000	30|300	—	≦1	—	—	—50 +75	1		2, 6, 11, 13, 21			niederohmige Diode
1 N 57		—	—	—	—	—	—	80	90	4	40	150	500	75|500	—	≦1	—	—	—50 +75	1		1, 4, 5, 6, 10, 13, 21			
1 N 58		—	—	—	—	—	—	100	120	4	50	150	500	100|800	—	≦1	—	—	—50 +75	1		1, 4, 5, 6, 10, 13, 21			100-V-Diode
1 N 58 A		—	—	—	—	—	—	100	120	5	50	150	500	100|600	—	≦1	—	—	—50 +75	1		2, 6, 11, 13, 21			100-V-Diode
1 N 60		—	—	—	—	—	—	25	30	—	40	150	500	1,5|30	—	≦1	—	—	—50 +75	1		1, 4, 5, 6, 10, 13, 21	GW 20		Bildsignaldetektor
1 N 63		—	—	—	—	—	—	125	—	4	50	150	500	50|50	—	0,8	—	—	—50 +75	2	Streifen	3, 2, 6, 8, 13, 21			hochohmige Hochvolt-Diode
1 N 64		—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	≦1,5	—	—	—50 +75	2	Streifen	3, 2, 6, 8, 13, 21	GW 20		Bildsignaldetektor
1 N 65		—	—	—	—	—	—	85	—	2,5	50	—	150	—	—	0,8	—	—	—50 +75	2	Streifen	3, 2, 6, 8, 13, 21	GW 60		Vorspannungs-gleichrichter
1 N 67		—	—	—	—	—	—	80	100	4	35	100	500	5|5 50|50	—	—	—	—	—	3	Streifen	4, 3, 6, 8, 13, 21	GW 60		Vorspannungs-gleichrichter
1 N 69		—	—	—	—	—	—	60	—	5	40	125	400	10|0,05 50|0,85	—	—	—	—	max. 70	2	Streifen	3, 2, 6, 8, 13, 21			
1 N 70		—	—	—	—	—	—	100	—	3	30	90	350	10|0,01 50|0,04	—	—	—	—	max. 70	2	Streifen	3, 2, 6, 8, 13, 21	GW 102		
1 N 71		—	—	—	—	—	—	40	50	15	60	200	1000	30|300	—	—	—	—	—50 +75	1	—	16, 21			abgeglichene Vierer für Ringmodulatoren oder Grätzbrücken
1 N 72		—	—	—	—	14 ... 19	—	5	—	—	25	75	—	—	—	—	—	—	max. 70	2	Streifen	3, 2, 6, 8, 13, 21			Dezimeter-Diode
1 N 73		—	—	—	—	—	—	—	75	8	22,5	60	100	10|0,05	—	—	—	—	—50 +75	2	—	16, 21			abgeglichene Vierer für Ringmodulatoren oder Grätzbrücken
1 N 74		—	—	—	—	—	—	—	75	7	22,5	60	100	10|0,05	—	—	—	—	—50 +75	2	—	16, 21			
1 N 75		—	—	—	—	—	—	125	—	2,5	50	150	500	10|0,05	—	—	—	—	—50 +75	2	Streifen	3, 2, 6, 8, 13, 21			hochohmige Hochvolt-Diode

Hersteller (Fabrikant, der als erster den betr. Typ entwickelt hat):

1	Sylvania	USA	9	Philips	NL
2	General Electric	USA	10	Westinghouse	F
3	Raytheon	USA	11	Gen. Electric Co	GB
4	Western Electric	USA	12	Stand. Tf. & Cable Co	GB
5	Siemens	D			
6	Rost	D			
7	Proton	D			
8	Süddeutsche Apparate-Fabrik	D			

Bauarten:

1	Keramik	9	geschossförmig	17	Stahlröhrenform ≈ 6 F 6
2	Glas	10	diaboloförmig, lang	18	prismatischer Klotz
3	Pressharz	11	diaboloförmig, kurz	19	in Doppelhalter gefasst
4	Metall	12	Patrone	20	auf Wunsch
5	Wachs	13	symmetrisch	21	Germanium
6	achsiale Drahtenden	14	unsymmetrisch	22	Silizium
7	radiale Drahtenden	15	unsymmetrisch koaxial		
8	zylindrisch	16	Stahlröhrenform ≈ 6 H 6		

[1]) 1 GHz = 1 Gigahertz = 10^9 Hz.
[2]) Erdbeschleunigung g. Die betreffenden Typen ertragen Beschleunigungen, resp. Verzögerungen (Fallprüfung), vom angegebenen Vielfachen der Erdbeschleunigung.

Typ	Nenn-frequenz GHz[1])	Grenzleistung erg	Impulsleistung W	Mischdämpfung db	Gütekennwert	Rauschpegel	ZF-Schein-widerstand $10^2\,\Omega$	Statische Sperrspannung V	Minimalspannung für dynamischen Kurzschluss V	Min. Quer-strom bei +1 V Spannung mA	Mittlerer Dauerstrom mA	Zulässige periodische Stromspitzen mA	Maximal zulässiger Stromstoss mA	Rückstrom und entsprechende Gegen-spannung V | µA	Sperr-wider-stand $10^4\,\Omega$	Kapa-zität pF	Induktivität nH	Mechanische Stabilität g[2])	Temperatur-Bereich °C	Hersteller	Bezeichnung der Kathode (Kristall) am Objekt	Bauart	Ersatztypen	Anwendung, Bemerkungen, Farbe usw.
1 N 77	**Fotodiode.** Sperrwiderstand bei 30 V Gegenspannung: hell 0,2 MΩ, dunkel 0,27 MΩ; übrige Daten ähnlich 1 N 34 A																			1	—	2, 6, 8, 14, 21		
2 GW 40	—	—	—	—	—	—	—	50	—	5	40	20	—	50 | 800	10	≦1	—	—	—40 +70	6	—		1 N 35	abgeglichenes Paar lose GW 40; Zahlencode
2 GW 101	—	—	—	—	—	—	—	12	—	4	25	25	—	3 | 50 50 | 800	2	≦1	—	—	—40 +70	6	—			abgeglichenes Paar lose GW 101; Zahlencode
2 X 101 G	—	—	—	—	—	—	—	225	—	0,25	30	85	—	70 | 200	35	≦1	—	—	—40 +70	12	rot	6, 8, 21		hochohmige Diode } Farbencode, Angaben provisorisch
2 X 102 G	—	—	—	—	—	—	—	85	—	0,5	5	15	—	70 | 140	50	≦1	—	—	—40 +70	12	rot	6, 8, 21		Schaltdiode
2 X 103 G	—	—	—	—	—	—	—	30	—	4	40	120	—	20 | 200	10	≦1	—	—	—40 +70	12	rot	6, 8, 21		allgemeine Diode
2 X 104 G	—	—	—	—	—	—	—	30	—	1	40	120	—	70 | 200	10	≦1	—	—	—40 +70	12	rot	6, 8, 21		allgemeine Diode
4 GW 20	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—40 +70	6	—		1 N 40	abgeglichener Vierer aus einer Grat- und zwei Spitzdioden
BN 6	von 0 bis über 0,4	—	—	—	—	—	—	6	—	4	—	30	—	—	—	≦0,2	6	10	—20 +60	7	sichtbar	2, 4, 8, 12, 13, 21		spezielle Dezimeter-Diode
BN 15		—	—	—	—	—	—	15	—	3	—	30	—	—	—	≦0,2	6	10	—20 +60	7	sichtbar	2, 4, 8, 12, 13, 21		Messdiode
BH 30		—	—	—	—	—	—	30	—	3	—	30	—	—	—	≦0,2	6	10	—20 +60	7	sichtbar	2, 4, 8, 12, 13, 21		allgemeine Dezimeter-Diode
BH 60		—	—	—	—	—	—	60	—	3	—	30	—	—	—	≦0,2	6	10	—20 +60	7	sichtbar	2, 4, 8, 12, 13, 21		hochohmige Diode
CK 705	von 0 bis über 0,2	—	—	—	—	—	—	60	70	5	50	150	500	10 | 50 50 | 800	—	—	—	—	—	3	Streifen	4, 3, 6, 8, 13, 21	GW 40	allgemeine Diode
CK 706		—	—	—	—	—	—	40	50	—	35	125	300	10 | 200	—	—	—	—	—	3	Streifen	4, 3, 6, 8, 13, 21		Bildsignaldetektor
CK 707		—	—	—	—	—	—	80	100	3,5	35	100	500	5 | 8 50 | 100	—	—	—	—	—	3	Streifen	4, 3, 6, 8, 13, 21		Vorspannungsgleichrichter
CK 708		—	—	—	—	—	—	100	120	3	35	100	500	100 | 625	—	—	—	—	—	3	Streifen	4, 3, 6, 8, 13, 21		Vorspannungsgleichrichter
Ds 10	0,25	—	—	—	—	—	—	1...2	—	1,0 bei 0,3 V	—	—	—	0,3 | 20	≧1,5	≦0,5	—	> 10	—	8	kurze Kappe	1, 4, 7, 8, 22		rot
Ds 11	0,25	—	—	—	—	—	—	1...2	—	1,5 bei 0,5 V	—	—	—	0,4 | 10	≧3	≦0,5	—	> 10	—	8	kurze Kappe	1, 4, 7, 8, 22		blau
Ds 20	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≦0,5	—	> 10	—	8	Sonde	1, 4, 12, 14, 22		Schraubpatrone
Ds 30	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	≦0,5		> 10	—	8	Sonde	1, 4, 12, 14, 22		
Ds 60	0,3	10^5	—	—	—	—	—	40	—	5	30	—	—	20 | 200	—	≦0,5	—	10	—20 +50	8	—	1, 4, 7, 8, 21		grau, Anode Rotpunkt
Ds 60 a	—	10^5	—	—	—	—	—	50	—	10	30	—	—	5 | 5 50 | 500	—	≦0,5	—	10	—20 +50	8	—	1, 4, 7, 8, 21		grau, Anode Rotpunkt
Ds 61	—	10^5	—	—	—	—	—	80	—	4	30	—	—	20 | 200	—	≦0,5	—	10	—20 +50	8	—	1, 4, 7, 8, 21		grau, Anode Rotpunkt

Ds 61 a	—	10^5	—	—	—	—	—	80	—	4	30	—	—	50|100	—	≦0,5	—	10	—20 +50	8	—	1, 4, 7, 8, 21			grau, Anode Rotpunkt
Ds 70	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	8	—				abgeglichener Vierer aus losen Ds 60 } f. Ringmodulatoren
Ds 70 a	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	8	—	18			abgeglichener Vierer aus Ds 60 } oder Grätzbrücken
Ds 80	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	8	—				abgeglichenes Paar aus losen Ds 60, Duodiode
Ds 601	0,3	10^5	—	—	—	—	—	—	—	5	30	—	—	20|200	—	≦0,5	—	10	—20 +50	8	Grau-Punkt	1, 4, 7, 8, 21			rot
Ds 602	0,3	10^5	—	—	—	—	—	—	—	3	30	—	—	5|50	—	≦0,5	—	10	—20 +50	8	Grau-Punkt	1, 4, 7, 8, 21			rot
Ds 611	0,3	10^5	—	—	—	—	—	—	—	3	30	—	—	20|200	—	≦0,5	—	10	—20 +50	8	Grau-Punkt	1, 4, 7, 8, 21			rot
G 7	0,5...3	—	—	—	—	14...19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	Streifen	3, 2, 6, 8, 13, 21			Dezimeter-Diode
G 9	—	—	—	—	—	—	—	75	—	15 bei 1,5 V	22,5	60	100	10|500	—	—	—	—	—50 +75	2	—	16, 21			abgeglichener Vierer für Ringmodulatoren oder Grätzbrücken
G 8 A	≦0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—				abgeglichenes Paar aus losen 1 N 52
G 8 B	≦0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—				abgeglichenes Paar aus losen 1 N 63
G 8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—				abgeglichener Vierer aus losen 1 N 48 für Ringmodulatoren oder Grätzbrücken
GD 3	—	—	—	—	—	—	—	25	—	3,2	30	100	—	—	5	1	—	—	—	12	rot	1, 5, 6, 8, 21			für Fernsehgeräte, Krachtöter
GEX 00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11	rot	2, 4, 6, 8, 21			allgemeine Diode, keine Kenndaten
GEX 33	—	—	—	—	—	—	—	30...60	—	8	50	200	500	10|1000	—	0,7	—	—	—100 +120	11	rot	2, 4, 6, 8, 21			Krachtöter, niederohmige Diode, Farbencode
GEX 35	—	—	—	—	—	—	—	> 30	—	—	—	—	—	—	—	0,7	—	—	—100 +120	11	rot	2, 4, 6, 8, 21			
GEX 44	—	—	—	—	—	—	—	> 60	—	8	50	200	500	10|100	—	0,7	—	—	—100 +120	11	rot	2, 4, 6, 8, 21			allgemeine Diode, Farbencode
GEX 44|1	—	—	—	—	—	—	—	> 60	—	> 1	50	200	500	10|100 50|2000	—	0,7	—	—	—100 +120	11	rot	2, 4, 6, 8, 21			
GEX 45	—	—	—	—	—	—	—	> 60	—	8	50	200	500	10|33	—	0,7	—	—	—100 +120	11	rot	2, 4, 6, 8, 21			hochohmige Diode, Farbencode
GEX 45|1	—	—	—	—	—	—	—	> 75	—	> 5	50	200	500	10|33 50|800	—	0,7	—	—	—100 +120	11	rot	2, 4, 6, 8, 21			
GEX 55	—	—	—	—	—	—	—	> 60	—	8	50	200	500	10|10	—	0,7	—	—	—100 +120	11	rot	2, 4, 6, 8, 21			speziell für Diskriminatoren, Messdiode, Farbencode
GEX 55|1	—	—	—	—	—	—	—	> 75	—	> 1	50	200	500	10|10 50|200	—	0,7	—	—	—100 +120	11	rot	2, 4, 6, 8, 21			

Hersteller (Fabrikant, der als erster den betr. Typ entwickelt hat):

1	Sylvania	USA	9	Philips	NL
2	General Electric	USA	10	Westinghouse	F
3	Raytheon	USA	11	Gen. Electric Co	GB
4	Western Electric	USA	12	Stand. Tf. & Cable Co	GB
5	Siemens	D			
6	Rost	D			
7	Proton	D			
8	Süddeutsche Apparate-Fabrik	D			

Bauarten:

1	Keramik	9	geschossförmig	17	Stahlröhrenform ≈ 6 F 6
2	Glas	10	diaboloförmig, lang	18	prismatischer Klotz
3	Pressharz	11	diaboloförmig, kurz	19	in Doppelhalter gefasst
4	Metall	12	Patrone	20	auf Wunsch
5	Wachs	13	symmetrisch	21	Germanium
6	achsiale Drahtenden	14	unsymmetrisch	22	Silizium
7	radiale Drahtenden	15	unsymmetrisch koaxial		
8	zylindrisch	16	Stahlröhrenform ≈ 6 H 6		

[1]) 1 GHz = 1 Gigahertz = 10^9 Hz.
[2]) Erdbeschleunigung g. Die betreffenden Typen ertragen Beschleunigungen, resp. Verzögerungen (Fallprüfung), vom angegebenen Vielfachen der Erdbeschleunigung.

Typ	Nenn-frequenz GHz [1])	Grenzleistung erg	Impulsleistung W	Mischdämpfung db	Gütekennwert	Rauschpegel	ZF-Schein-widerstand $10^3\,\Omega$	Statische Sperrspannung V	Minimalspannung für dynamischen Kurzschluss V	Min. Quer-strom bei +1 V Spannung mA	Mittlerer Dauerstrom mA	Zulässige periodische Stromspitzen mA	Maximal zulässiger Stromstoss mA	Rückstrom und entsprechende Gegen-spannung V | µA	Sperr-wider-stand $10^4\,\Omega$	Kapa-zität pF	Induktivität nH	Mechanische Stabilität g[2])	Tem-peratur-Bereich °C	Hersteller	Bezeichnung der Kathode (Kristall) am Objekt	Bauart	Ersatztypen	Anwendung, Bemerkungen, Farbe usw.
GEX 64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5 mA bei 0,3 V	—	—	—	1|160	—	30	—	—	—100 +120	11	rot	2, 4, 6, 8, 21		spezielle nieder-ohmige Stromdiode
GEX 66	10	—	—	—	—	—	—	—	—	6 mA bei 0,5 V	—	—	—	1|10	—	—	—	—	—100 +120	11	rot	2, 4, 6, 8, 21		Mischdiode für Dezimeter-Gebiet
GF 20	**Fieldistor.** Primär: 50 V; 10 MΩ. Sekundär: 20...80 V; 1...8 mA. S = 20 µA/V																			6	silbern	1, 6, 8, 21		Emitter (primär) rot, Collector (sekundär) blau, Zahlencode
Gg W 101	10	—	—	—	—	—	—	10	—	—	50	—	500	—	2...10	0,5	—	—	—	6	blau	1, 6, 8, 21		stark überlastbare Stromdiode, Zahlencode
GT 10	**Transistor.** Primär: 0,5 V; 0,1 mA; 500 Ω. Sekundär: 30...60 V; 3...5 mA; 10 kΩ. µ = 5...10																			6	silbern	1, 6, 8, 21		Emitter (primär) rot, Collector (sekundär) blau, Zahlencode
GT 20	**Transistor.** Primär: 0,5 V; 0,1 mA; 500 Ω. Sekundär: 3...60 V; 3...5 mA; 10 kΩ. µ = 10...50																			6	silbern	1, 6, 8, 21		
GW 20	10	—	—	—	—	—	—	25	—	5	40	—	—	3|30 25|500	2...40	≦1	—	—	—40 +70	6	blau	1, 6, 8, 21, 20|12, 14	1 N 60, 1 N 64	Bildsignaldetektor, Zahlencode
GW 40	10	—	—	—	—	—	—	60	—	3	30	—	—	50|800	10...50	≦1	—	—	—40 +70	6	blau	1, 6, 8, 21, 20|12, 14	1 N 34, 1 N 69, ÇK 705	allgemeine Diode, Zahlencode
GW 60	10	—	—	—	—	—	—	80	—	3	30	—	—	50|100	10...50	≦1	—	—	—40 +70	6	blau	1, 6, 8, 21, 20|12, 14	1 N 65, 1 N 67	Vorspannungsgleich-richter, Zahlencode
GW 80	10	—	—	—	—	—	—	100	—	3	30	—	—	100|800	50	≦1	—	—	—40 +70	6	blau	1, 6, 8, 21, 20|12, 14	1 N 38, 1 N 70	100-V-Diode, Zahlencode
GW 101	10	—	—	—	—	—	—	12	—	5	25	—	—	3|50 12|800	2...10	≦1	—	—	—40 +70	6	blau	1, 6, 8, 21, 20|12, 14		allgemeine Diode, Zahlencode
GW 102	10	—	—	—	—	—	—	12	—	5	40	—	—	3|30 12|300	10...40	≦1	—	—	—40 +70	6	blau	1, 6, 8, 21, 20|12, 14	1 N 72	allgemeine Diode, Zahlencode
GW 103	10	—	—	—	—	—	—	15	—	5	40	—	—	3|10 15|100	> 40	≦1	—	—	—40 +70	6	blau	1, 6, 8, 21, 20|12, 14		allgemeine Diode, Zahlencode
GW 203	10	—	—	—	—	—	—	35	—	5	40	—	—	3|10 35|100	> 40	≦1	—	—	—40 +70	6	blau	1, 6, 8, 21, 20|12, 14		hochohmige Diode, Zahlencode
RL 6|2|2	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	20	—	100	20|1000	2...10	0,5	300	5	—20 +50	5	Germanium-Kristall an kurzem Stutzen	1, 4, 6, 10, 21		Zahlencode
RL 6|2|10	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	20	—	100	20|1000	10...40	0,5	300	5	—20 +50	5		1, 4, 6, 10, 21		
RL 6|2|40	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	20	—	100	20|1000	> 40	0,5	300	5	—20 +50	5		1, 4, 6, 10, 21		
RL 6|4|2	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	20	—	100	40|1000	2...10	0,5	300	5	—20 +50	5		1, 4, 6, 10, 21		
RL 6|4|10	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	20	—	100	40|1000	10...40	0,5	300	5	—20 +50	5		1, 4, 6, 10, 21		

RL 6|4|40	—	—	—	—	—	—	—	40	—	—	20	—	100	40|1000	> 40	0,5	300	5	—20 +50	5	Germanium-Kristall an kurzem Stutzen	1, 4, 6, 10, 21		Zahlencode
RL 6|8|2	—	—	—	—	—	—	—	80	—	—	20	—	100	80|1000	2...10	0,5	300	5	—20 +50	5		1, 4, 6, 10, 21		
RL 6|8|10	—	—	—	—	—	—	—	80	—	—	20	—	100	80|1000	10...40	0,5	300	5	—20 +50	5		1, 4, 6, 10, 21		
RL 6|8|40	—	—	—	—	—	—	—	80	—	—	20	—	100	80|1000	> 40	0,5	300	5	—20 +50	5		1, 4, 6, 10, 21		
Si C 5	—	0,3	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	blau	1, 6, 8, 22, 20|12, 14	1 N 21	Mikrowellendetektor
WE 400 A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—		1 N 43	mit Ersatztyp identisch
WE 400 B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—		1 N 44	
WE 400 C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—		1 N 45	
WE 400 D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—		1 N 46	
WG 1|I	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	60	25	—	—	10|100	—	—	—	—	—	10	Germanium an Sonde	1,4,12,14,21,20|13,20|6		gelb
WG 1|II	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	30	25	—	—	10|300	—	—	—	—	—	10		1,4,12,14,21,20|13,20|6		gelb
WG 1|III	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	10	25	—	—	20|300	—	—	—	—	—	10		1,4,12,14,21,20|13,20|6		gelb
WG 2 grün	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	50	25	—	—	3|300	—	—	—	—	—	10		1,4,12,14,21,20|13,20|6		grün
WG 2 blau	1	—	—	—	—	—	—	—	—	70	25	—	—	1|300	—	—	—	—	—	10		1,4,12,14,21,20|13,20|6		blau
WG 2 rot	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	1|1000	—	—	—	—	—	10		1,4,12,14,21,20|13,20|6		rot

Hersteller (Fabrikant, der als erster den betr. Typ entwickelt hat):

1	Sylvania	USA	9	Philips	NL
2	General Electric	USA	10	Westinghouse	F
3	Raytheon	USA	11	Gen. Electric Co	GB
4	Western Electric	USA	12	Stand. Tf. & Cable Co	GB
5	Siemens	D			
6	Rost	D			
7	Proton	D			
8	Süddeutsche Apparate-Fabrik	D			

Bauarten:

1	Keramik	9	geschossförmig	17	Stahlröhrenform ≈ 6 F 6
2	Glas	10	diaboloförmig, lang	18	prismatischer Klotz
3	Pressharz	11	diaboloförmig, kurz	19	in Doppelhalter gefasst
4	Metall	12	Patrone	20	auf Wunsch
5	Wachs	13	symmetrisch	21	Germanium
6	achsiale Drahtenden	14	unsymmetrisch	22	Silizium
7	radiale Drahtenden	15	unsymmetrisch koaxial		
8	zylindrisch	16	Stahlröhrenform ≈ 6 H 6		

[1]) 1 GHz = 1 Gigahertz = 10^9 Hz.
[2]) Erdbeschleunigung g. Die betreffenden Typen ertragen Beschleunigungen, resp. Verzögerungen (Fallprüfung), vom angegebenen Vielfachen der Erdbeschleunigung.

Energiestatistik

der Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

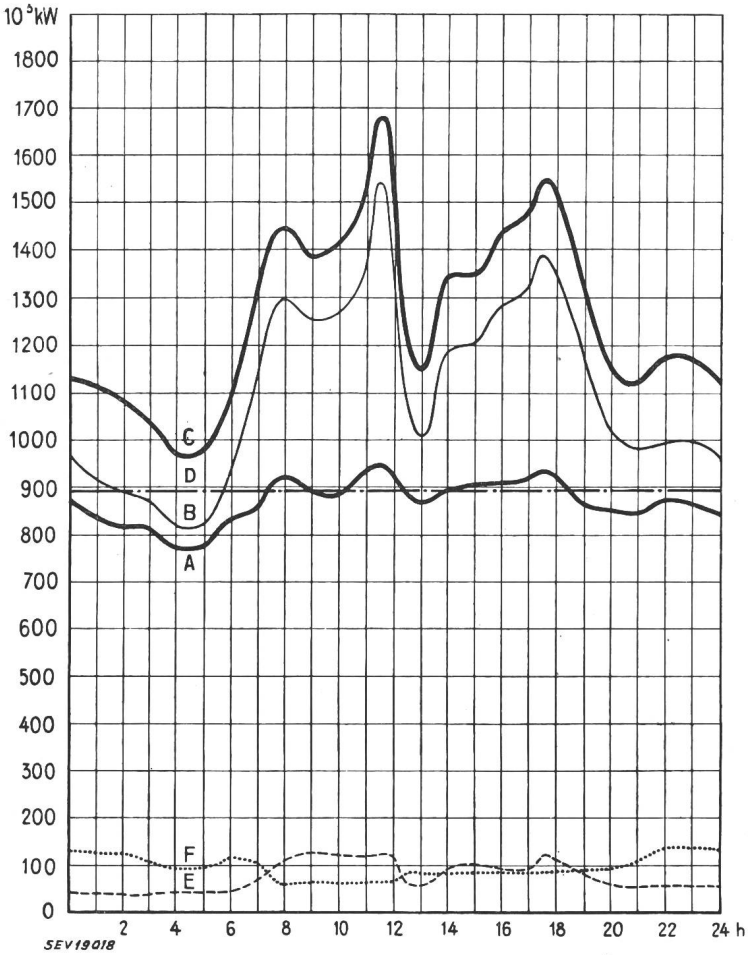
Bearbeitet vom eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Die Statistik umfasst die Energieerzeugung aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte, die über Erzeugungsanlagen von mehr als 300 kW verfügen. Sie kann praktisch genommen als Statistik *aller* Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte gelten, denn die Erzeugung der nicht berücksichtigten Werke beträgt nur ca. 0,5 % der Gesamterzeugung. Nicht inbegriffen ist die Erzeugung der Schweizerischen Bundesbahnen für Bahnbetrieb und der Industriekraftwerke für den eigenen Bedarf. Die Energiestatistik dieser Unternehmungen erscheint jährlich einmal in dieser Zeitschrift.

Monat	Energieerzeugung und Bezug											Speicherung				Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung			
	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52		1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52
	in Millionen kWh										%	in Millionen kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	733	776	9	21	23	23	42	59	807	879	+ 8,9	1034	1066	−158	−192	58	56
November...	666	728	8	17	21	26	61	70	756	841	+11,2	1019	1057	− 15	− 9	37	45
Dezember...	746		3		19		47		815			831		−188		46	
Januar	710		5		19		74		808			617		−214		46	
Februar.....	647		2		16		55		720			409		−208		48	
März	759		2		19		54		834			250		−159		59	
April	753		1		29		38		821			264		+ 14		61	
Mai	879		1		47		11		938			415		+151		113	
Juni.....	925		1		48		7		981			768		+353		141	
Juli	974		1		43		8		1026			1140		+372		161	
August	1009		1		45		5		1060			1274		+134		178	
September ..	915		3		50		4		972			1258		− 16		151	
Jahr.....	9716		37		379		406		10538							1099	
Okt.-Nov....	1399	1504	17	38	44	49	103	129	1563	1720	+10,0					95	101

Monat	Verwendung der Energie im Inland																
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokessel [1])		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen [2])		Inlandverbrauch inkl. Verluste				
													ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Veränderung gegen Vorjahr [3]) %	mit Elektrokessel und Speicherpump.	
	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52		1950/51	1951/52
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	314	349	136	151	110	128	33	23	50	53	106	119	713	797	+11,8	749	823
November...	321	348	135	146	90	109	14	14	52	55	107 (5)	124 (12)	700	770	+10,0	719	796
Dezember...	348		136		89		23		62		111		742			769	
Januar	350		140		87		16		61		108		743			762	
Februar.....	307		127		81		14		51		92		655			672	
März	328		133		118		37		56		103		735			775	
April	305		130		127		49		50		99		704			760	
Mai	298		131		124		112		43		117		699			825	
Juni.....	276		130		118		149		44		123		678			840	
Juli	281		128		123		167		47		119		687			865	
August	293		133		127		162		43		124		711			882	
September ..	300		136		124		103		42		116		710			821	
Jahr.....	3721		1595		1318		879		601		1325		8477			9439	
Okt.-Nov. ..	635	697	271	297	200	237	47	37	102	108	213 (8)	243 (15)	1413	1567	+10,9	1468	1619

[1]) D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.
[2]) Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.
[3]) Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.
[4]) Energieinhalt bei vollen Speicherbecken: Sept. 1951 = 1310 Mill. kWh.



Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen, Mittwoch, 14. November 1951

Legende:

1. Mögliche Leistungen: 10^3 kW

Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (O—D)	887
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe)	1090
Total mögliche hydraulische Leistungen	1977
Reserve in thermischen Anlagen	155

2. Wirklich aufgetretene Leistungen:

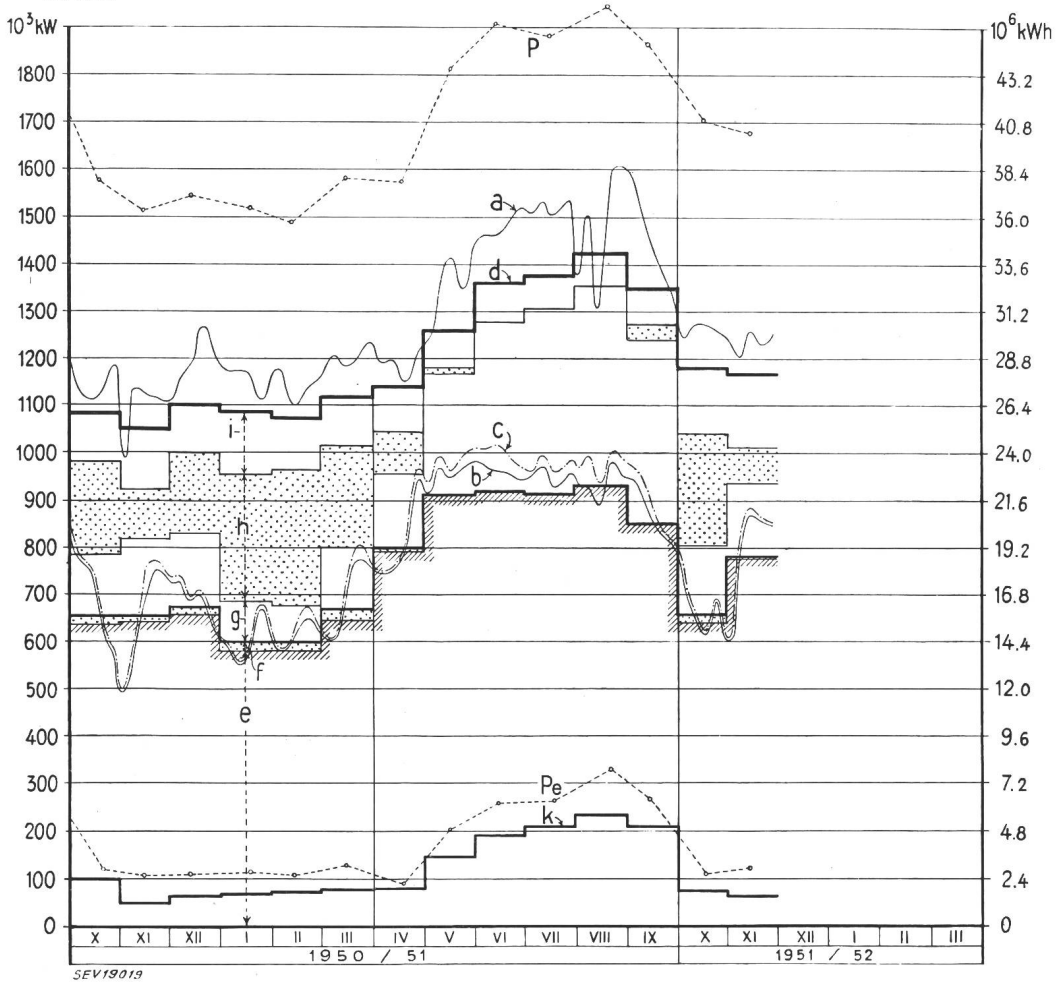
0—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).
A—B Saisonspeicherwerke.
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.
O—E Energieausfuhr.
O—F Energieeinfuhr.

3. Energieerzeugung: 10^6 kWh

Laufwerke	20,8
Saisonspeicherwerke	5,7
Thermische Werke	0,5
Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken	1,0
Einfuhr	2,0
Total, Mittwoch, den 14. November 1951	30,0
Total, Samstag, den 17. November 1951	27,5
Total, Sonntag, den 18. November 1951	21,8

4. Energieabgabe

Inlandverbrauch	28,2
Energieausfuhr	1,8



Mittwoch- und Monatserzeugung

Legende:

1. Höchstleistungen:
(je am mittleren Mittwoch jedes Monates)

P des Gesamtbetriebes
P_e der Energieausfuhr.

2. Mittwocherzeugung:
(Durchschnittl. Leistung bzw. Energiemenge)

a insgesamt;
b in Laufwerken wirklich;
c in Laufwerken möglich gewesen.

3. Monatserzeugung:
(Durchschnittl. Monatsleistung bzw. durchschnittl. tägl. Energiemenge)

d insgesamt;
e in Laufwerken aus natürl. Zuflüssen;
f in Laufwerken aus Speicherwasser;
g in Speicherwerken aus Zuflüssen;
h in Speicherwerken aus Speicherwasser;
i in thermischen Kraftwerken und Bezug aus Bahn- und Industriewerken und Einfuhr;
k Energieausfuhr;
d-k Inlandverbrauch.

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Wasserwirtschaft in China

627.8.09 (51)

[Nach *L. Brandl:* Wasserwirtschaft in China. Z. österr. Ing. u. Archit.-Ver. Bd. 96(1951), Nr. 13/14, S. 107...110.]

China ist ein Land mit ganz besonderen klimatischen Verhältnissen. Diese hängen mit der Eigenart der Niederschläge zusammen, die sehr ungleichmässig über die einzelnen Jahreszeiten verteilt sind. An manchen Orten treten sie nur kurze Zeit und mit ausserordentlicher Heftigkeit auf. Niederschläge von mehr als 200 mm in 24 Stunden kommen häufig vor. Bei Hongkong z. B. wurden schon 707 mm in 24 Stunden mit einem Stundenmaximum von 100,6 mm gemessen. Die jährlichen Niederschlagsmengen sind besonders gross in den Gebieten südlich des Yangtse, wo sie stellenweise 1200...2000 mm, in den Bergen sogar bis zu 3000 mm erreichen. Die Zuflüsse aus diesen Gebieten führen daher Hochwassermengen, die sich oft katastrophal auswirken. Es wurden Wassermengen z. B. des Lia Kiang von 11 600 m^3/s, des Siang Kiang von 13 300 m^3/s, und des Yuan Kiang von 22 600 m^3/s gemessen. Der Seewasserspiegel des Tung Ting Sees bei Yochow etwa 1300 km oberhalb der Yangtse-Mündung steigt durch diese Hochwasser bisweilen um 14 m. Seine Fläche erweitert sich dabei von 3300 km^2 bei Niederwasser auf nahezu 20 000 km^2 bei Hochwasser. Bei Hankow nimmt der Yangtse den Han Kiang auf, der bisweilen Hochwassermengen von 33 000 m^3/s führt. Die Niveau-Unterschiede zwischen dem Nieder- und dem Hochwasserstand können selbst im Tiefland stellenweise bis zu 15 m, in den Bergen sogar 30...40 m erreichen. Dadurch werden alljährlich grosse Landflächen vom Hochwasser bedroht. Im Jahre 1931 wurde infolge von Dammbrüchen rund 120 000 km^2 Land überflutet, wobei etwa 10 Millionen Menschen obdachlos wurden. Zum Vergleich diene, dass der Flächeninhalt der Schweiz rd. 41 000 km^2 beträgt.

Selbst in niederschlagsärmeren Gebieten führen die im allgemeinen auf nur wenige Tage konzentrierten, meist aber sehr intensiven Niederschläge regelmässig zu Hochwasserkatastrophen. Die fast jährlich wiederkehrenden Überflutungen haben die Bevölkerung schon seit Jahrtausenden zu besonderen Massnahmen zum Schutze vor dem Hochwasser bzw. zur Bewässerung der Felder während der langen Trockenperioden gezwungen. Ein besonderes Grabensystem, dessen Einführung im Stromgebiet des Hoang Ho bereits 2283 Jahre vor unserer Zeitrechnung auf den «Grossen Yü» zurückgeführt wird, besteht aus einem dichten Netz von kleineren und grösseren Gräben und Kanälen, die bis zu den natürlichen Flussläufen führen. An den Berglehnen sind solche Gräben den Höhenschichtlinien entlang angelegt. Sie dienen zur Bewässerung der terrassenartig angelegten Reisfelder und Teepflanzungen einerseits und zur Verhinderung des raschen Abfliessens des Regenwassers und der damit verbundenen Zerstörung des Bodens anderseits. In den Ebenen erfolgt die Speicherung in den kleinen, zahlreichen Teichanlagen. Das Grabensystem hatte sich als Speicheranlage sowohl zur Entwässerung bei Sturzregen als auch zur Bewässerung während der Trockenperioden offenbar bewährt. Jedenfalls sind aus jener Zeit keine besonderen Schäden bekannt. Zur Erhaltung ihrer Wirksamkeit bedürfen solche Anlagen periodischer Säuberung von angeschwemmtem Schlamm, Gras und Strauchwerk, was ausgezeichnete Düngemittel für die angrenzenden Felder liefert.

Grössere Kanäle wurden auch für reine Verkehrszwecke gebaut. Der grösste dieser Art, der «Kaiserkanal» oder «Grand Kanal» wurde 540 v. Chr. bei Chingkiang vom Yangtse abzweigend als Verbindung nach dem Norden zum Huai-Fluss begonnen. Im Jahre 610 unserer Zeitrechnung wurde er nach Süden bis Hangchow am Chien Tang Kiang geführt und 1320, unter der Yuan-Dynastie, nach Norden bis Peking verlängert. Seine Gesamtlänge betrug rund 1600 km. Die Kanäle bilden ein engmaschiges Netz von Wasserwegen, auf welchen sich ein reger Binnenschiffsverkehr, anfänglich vorwiegend mit Ruderbooten (Sampans), Flössen, Segelbooten und Dschunken entwickelte. Erst neuerdings werden diese auf dem Yangtse, seinen Nebenflüssen und den Hauptkanälen durch die Dampfschiffahrt verdrängt.

Eine moderne Parallele zu dieser erfolgreichen, Jahrhunderte alten chinesischen Wasserwirtschaft bilden die seit dem Jahre 1933 im Flussgebiet des Tenessee in den USA durchgeführten Arbeiten. Sie dienen in grosszügiger Weise ebenfalls der Beseitigung der Hochwassergefahren und der Bodenzerstörung, der Förderung der Landwirtschaft, dem Ausbau einer Schiffahrtsstrasse und der Gewinnung elektrischer Energie.

E. H. Schenk

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		November 1950	November 1951
1.	Import . . . . . (10^6 Fr.)	512,3	491,0
	(Januar-November)	(4022,8)	(5446,4)
	Export	409,7	419,0
	(Januar-November)	(3465,8)	(4262,4)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	7145	3969
3.	Lebenskostenindex*) (Aug. 1939 = 100)	161	171
	Grosshandelsindex*) (Aug. 1939 = 100)	216	226
	Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh. . . .	32 (89)	32 (89) [1]
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,5 (100)	6,5 (100)
	Gas Rp./m^3	28 (117)	28 (117)
	Gaskoks Fr./100 kg. . .	14,78(189)	19,60(251)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 41 Städten**) . . .	1671	737
	(Januar-November)	(15813)	(15295)
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . 10^6 Fr.	4396	4683
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . 10^6 Fr.	1978	1656
	Goldbestand und Golddevisen 10^6 Fr.	6343	6228
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	95,08	94,89
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	105	103
	Aktien	267	298
	Industrieaktien	385	432
8.	Zahl der Konkurse	58	42
	(Januar-November)	(527)	(452)
	Zahl der Nachlassverträge . .	20	7
	(Januar-November)	(234)	(189)
9.	Fremdenverkehr	Oktober 1950	Oktober 1951
	Bettenbesetzung in % nach den *vorhandenen* Betten . .	18,4	20,0
10.	Betriebseinnahmen der SBB *allein* (in 1000 Fr.)	Oktober 1950	Oktober 1951
	aus Güterverkehr .	31 545	35 914
	(Januar-Oktober) .	(266 161)	(314 556)
	aus Personenverkehr	23 488	25 374
	(Januar-Oktober) .	(227 195)	(235 636)

*) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

[1]) Der Detailpreis für elektrische Beleuchtungsenergie wurde pro Februar und März 1951 aus Versehen mit 35 statt 32 Rp./kWh notiert.

**) Bis Ende 1950: 33 Städte, ab 1951: 41 Städte.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Generaldirektion der PTT, Bern. H. Abrecht, bisher II. Sektionschef der Unterabteilung Telephondienst der Telegraphen- und Telephonabteilung, wurde zum I. Sektionschef befördert.

—

S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne. Der Verwaltungsrat der EOS hat L. Favrat, dipl. Bauingenieur, auf den 1. April 1952 zum Direktor befördert. Ferner wählte er zum Direktor *E. Etienne*, dipl. Elektroingenieur, Mitglied des SEV seit 1924, bisher Vizedirektor des eidg. Amtes für Elektrizitätswirtschaft. Der Amtsantritt ist auf 1. April 1952 vorgesehen.

—

Sprecher & Schuh A.-G., Aarau. C. Gut wurde zum Vizedirektor ernannt. *E. Baumberger*, Mitglied des SEV seit 1940, R. Eberhard und H. Küher wurde Prokura erteilt.

—

Osram A.-G., Zürich. Vierzig Jahre steht E. Maute, Direktor der Osram A.-G. Zürich, Kollektivmitglied des SEV, im Dienste des Lampenverkaufs. Am 1. Februar 1912 ist er bei der Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G. in Zürich eingetreten und seit Gründung der Osram A.-G. Zürich, am 1. Oktober 1920, bei dieser Firma als Direktor tätig. Mit Sachkenntnis und Hingabe hat er sich seiner Aufgabe gewidmet und dabei Befriedigung gefunden und Erfolg gehabt. Der Jubilar hat sich tatkräftig für die Ausbildung der Fachleute eingesetzt und für die Förderung der Beleuchtung bei den Lichtkonsumenten gewirkt. Aus diesen Bemühungen ist 1930 die Zentrale für Lichtwirtschaft entstanden, deren Tätigkeit in starkem Masse durch seine ideenreiche Initiative beeinflusst worden ist.

Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G. (EAG), Zürich. S. Schmid, P. Schmitt und A. Burner wurden zu Direktoren, *Th. Streiff*, Mitglied des SEV seit 1944, zum Vizedirektor ernannt. S. Streiff wurde die Prokura erteilt.

—

GABS A.-G., Wallisellen. Das Aktienkapital wurde von 100 000 Fr. auf 500 000 Fr. erhöht.

—

Kleine Mitteilungen

Einführungskurs über Arbeitsanalyse. Das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH veranstaltet ab 5. Februar 1952 unter der Leitung von Dipl. Ing. *P. Fornallaz*, Privatdozent an der ETH, einen *Einführungskurs über Arbeitsanalyse*. Der Kurs wendet sich an jene Betriebsleute aller Industriebranchen, die sich mit den heute so wichtigen Problemen der wissenschaftlichen Gestaltung von Arbeitsverfahren und Entlöhnungen zu befassen haben. Behandelt werden in erster Linie die Arbeitsplatzgestaltung, die Messung und Schätzung der menschlichen Leistung und die Ermittlung und Auswertung von kalkulatorischen Unterlagen. Das bisher angewandte Verfahren, das Kursmaterial in Form von Filmen, Diapositiven und zur Verteilung gelangenden Unterlagen vorzubereiten, wird beibehalten.

Der Kurs umfasst 24 Stunden und findet an 6 Nachmittagen, nämlich am 5., 8., 19., 22. und 26. Februar 1952, jeweils von 14.30...16.15 Uhr und 16.45...18.30 Uhr statt. Ausführliche Programme stellt das *Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH*, Zürich 6, Tel. (051) 32 73 30, auf Wunsch zu. Anmeldungen sind bis spätestens am 2. Februar 1952 an obige Adresse zu richten.

Literatur — Bibliographie

621.38 *Nr. 10 888*

Electronic Applications. By *Henry A. Miller*. London, Spon, 1951; 8°, XI, 110 p., 48 fig., 12 pl. — Electrical Engineering Series — Price: cloth £ —.18.—.

Es ist richtig, wenn der Autor des vorliegenden Buches in seinem Vorwort ausführt, dass die Elektronik in ihren Anwendungen mehr und mehr in unser tägliches Leben hineinspielt und dass uns fast jeder Tag Neuanwendungen bringt. Von diesen profitieren Industrie, Handel (Buchhaltung, Statistik, Kalkulation), Medizin und Haushalt. Man darf auch nicht erwarten, dass im Umfang des vorliegenden Werkleins eine erschöpfende Behandlung der praktischen Elektronik geboten werden könnte. Der Verfasser beschränkt sich deshalb auf die Behandlung einer Auswahl von Anwendungen, die auf 9 Kapitel des Buches verteilt sind. Die Darstellung des Stoffes entspricht ungefähr dem Niveau der technischen Beschreibungen, wie sie periodisch in unseren grösseren Tagesblättern zu finden sind und dürfte deshalb einem weiten Kreis zugänglich sein.

Das 1. Kapitel ist den verschiedenen Röhrengattungen gewidmet; im Anschluss an die Photozelle hätte der Elektronenvervielfacher erwähnt werden können. Die gewaltigen Leistungen der Rechenmaschinen werden kurz gestreift. Die nächsten Kapitel handeln von industriellen Anwendungen. Zur Regulierung von Grossmaschinen wie auch zum Lastausgleich bei der elektrischen Traktion verwendet man heute vielfach das Gasrelais (Thyratron). Der Registrierung aller Art periodischer und unperiodischer Vorgänge bis zu den höchsten Frequenzen dienen elektronische Zählwerke.

In einem kurzen Kapitel wird das Prinzip des Kathodenstrahloszillographen erklärt. Für verhältnismässig langsame periodische Abläufe (Rotationen, Vibrationen usw.) besitzen wir in der Neonlampe das wesentliche Element eines überall verwendbaren Stroboskops.

Der Untersuchung von Werkstücken aller Art auf Unhomogenitäten, Risse usw. dient in immer weiterem Umfang die angepasste Röntgeneinrichtung. Metalleinschlüsse in Nahrungsmitteln, Gummi, Textilien und Chemikalien werden mit dem Electronic-Detector nachgewiesen. Der elektrische Minensucher beruht auf demselben Prinzip.

Auf einem Verstimmungseffekt beruht das Capacitrolsystem, das zur Temperaturmessung und Regulierung bis auf 1300 °C verwendbar ist. Mannigfache Verwendung findet das photoelektrische Relais.

Die etwas summarische Behandlung von Radio, Radar und Fernsehen wird durch zeichnerische Darstellung ergänzt. Die Elektronik in der Medizin ist zum bedeutenden diagnostischen Hilfsmittel geworden (Elektrokardiograph); Radio- und Röntgentherapie wären heute nicht mehr wegzudenken. Im letzten Kapitel werden Anwendungen der magnetischen und dielektrischen HF-Heizung gebracht. Den Abschluss bildet ein knapper Hinweis auf die verschiedenen Aspekte der Gewinnung und Verwendung der Atomenergie.

E. Metzler

—

Elektrotechnik im Betrieb. Von *Ernst Brödner* u. *Joachim Wolf*. Essen, Girardet, 5. Aufl. 1949; 8°, 192 S., 132 Fig., Tab., 2 Beil. — Preis: Fr. 7.60.

Das vorliegende Werk wendet sich, wie die Herausgeber in der Einleitung bemerken, in erster Linie an die Betriebsingenieure, d. h. Nicht-Elektrofachleute von industriellen Betrieben. In knapper Formulierung werden im wesentlichen folgende Gebiete der Elektrotechnik behandelt:

Übertragungssysteme in Niederspannungsanlagen, Schutz elektrischer Anlagen, Leitungen und Niederspannungskabel, Schaltgeräte und Sicherungen, Transformatoren, Umformer und Motoren, Kondensatoren, Elektrowärme, Tarife und allgemeine betriebliche Massnahme. Im letzten Abschnitt sind eine Anzahl Formeln und Abhängigkeiten wiedergegeben, die dem Nichtfachmann das Erkennen gewisser Zusammenhänge erleichtert. Es wäre wünschenswert, wenn das Kapitel über Schutzprobleme etwas eingehender behandelt würde. Der Abschnitt Motoren nimmt verhältnismässig viel Raum ein. In einer grossen Anzahl Tabellen sind die charakteristischen Daten der verschiedenen Typen übersichtlich dargestellt.

Trotzdem die Behandlung der einzelnen Fachgebiete ausschliesslich auf den VDE-Normen basiert, dürfte das Buch auch in der Schweiz eine rege Nachfrage finden.

R. Gubelmann

Schweizerischer Unfallverhütungs- und Arbeitshygiene-Kalender 1952. Wenn man den kleinen, aber interessanten Kalender des Ott-Verlages, Thun, durchblättert, kann man sich des Empfindens nicht erwehren, dass man vom Morgen bis am Abend, bei jeder Tätigkeit durch nicht geahnte Gefahren bedroht wird, denen man früher oder später zum Opfer fallen könnte. Die Sorge in der dadurch hervorgerufenen Ratlosigkeit drängt einen dazu, den Inhalt sorgfältig durchzulesen, wobei man die uneingestandene Hoffnung hegt, man erhalte schliesslich einen guten Rat, um den lauernden Gefahren zu entgehen. Das aufmerksame Lesen führt bald zur einesteils beruhigenden Gewissheit, dass die Unfälle fast immer die Folgen von Gedankenlosigkeit, Unachtsamkeit oder Gleichgültigkeit sind. Wenn man aber weiss, woher die Gefahren kommen, so kann man sich gegen sie wappnen; hierin liegt eine der Bedeutungen des Kalenders. Eine grosse Zahl von Unfallmöglichkeiten bei der Arbeit und im täglichen Leben sind zusammengetragen; Text und Bilder führen vor Augen, was man nicht tun soll, wenn man Unfälle vermeiden will. Jedermann findet etwas im Kalender, bei dem er sich sagen muss, dass er dieses oder jenes bisher falsch gemacht und damit sich und seine Mitmenschen unnötig der Gefahr ausgesetzt hat. Daraus die Nutzanwendung zu ziehen wird für jedermann von Vorteil sein.

E. Schiessl

621.395.44 *Nr. 507 002*

Anwendung der Modulation beim Trägerfrequenzfernsprechen auf Leitungen. Von *Otto Henkler*. Leipzig, Hirzel, 1948; 8°, VIII, 80 S., 50 Fig., Tab. — Physik und Technik der Gegenwart, Abteilung Fernmeldetechnik, Bd. XV — Preis: brosch. DM 5.—.

Einleitend wird die Amplitudenmodulation in der analytischen und der vektoriellen Darstellung kurz erläutert, wobei, wie übrigens in der ganzen Broschüre, sehr starkes Gewicht auf die analytische Formeldarstellung gelegt wird.

Das Prinzip der Frequenz-Umsetzung und -Verlagerung beim heute üblichen Mehrfachfernsprechen wird gestreift und hierauf eine sehr eingehende Würdigung der Produkte geboten, die sich aus zwei oder mehr Frequenzen ergeben, wenn solche in einem Kreis vorliegen, der ein nichtlineares Schaltelement in Form eines Halbleiters enthält. Bewusst die Vakuumröhre und andere Modulatoren umgehend, gibt die Abhandlung eine vollständige tabellarische Darstellung der praktisch möglichen Modulationsschaltungen in Gegentakt-, Stern- oder Ringschaltung, wobei jeder Schaltung die charakteristischen Frequenzspektren beigegeben sind.

Die Demodulation als zweite Modulation darlegend, geht der Autor dazu über, alle in der Praxis auftretenden Schwierigkeiten in Bezug auf die Symmetrierung und ihre teilweise Behebung zu erläutern, um abschliessend die heute bereits weitgehend übliche Mehrfachumsetzung als praktisches Anwendungsbeispiel näher darzulegen.

O. Stürzinger

621.313.045 *Nr. 10 879*

Berechnungsbuch des Elektromaschinenbauer-Handwerkers «Ankerwicklers». Anleitung und Tabellen für die Berechnung der Wickeldaten bei Instandsetzungen, Neu- und Umwicklungen von elektrischen Maschinen und Apparaten. Von *Fritz Raskop*. Berlin, Cram, 6. verm. u. verb. Aufl. 1950; 8°, 172 S., 20 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 9.80.

Die grosse Verbreitung der Kleinmotoren in Landwirtschaft und Industrie bedingt einen entsprechend grossen Kreis an Fachleuten zur Instandhaltung, zur Um- und Neuwicklung. Diese Reparaturen an elektrischen Maschinen erfordern aber, wenn auch in beschränktem Masse, theoretische Kenntnisse der Zusammenhänge der Energieumwandlung, sowie der Ausnützungsgrössen wie Induktion und Strombelag. Die in dieser Richtung an den Reparateur, «Installationsfachmann», gestellten Anforderungen dürfen aber nicht zu weit gespannt sein.

Das vorliegende Buch macht es sich zur Aufgabe, dem Nichtfachmann die notwendigen theoretischen Kenntnisse zu vermitteln, die für das gute Gelingen seiner Arbeit unumgänglich sind. Der Stoff des Buches gliedert sich in die drei Hauptkapitel: Drehstrom, Gleichstrom und Anlasser. Ihnen folgen eine grosse Anzahl Nachschlagetabellen.

Das Kapitel I, Drehstrom, behandelt den Dreiphasen-Induktionsmotor und gibt Verfahren und Unterlagen zur Bestimmung von Umdrehungszahl, Nutenzahl für Ständer und Läufer, Leistung aus Abmessung des aktiven Eisens, Berechnung der Leiterzahl bei Umwicklungen u. a. m. Es wird auch die zwei- und dreiphasige Bruchlochwicklung, die sich beim Umwickeln auf andere Polzahl ergibt, behandelt. Leider vermisst man an dieser Stelle eine eingehendere Behandlung dieses Stoffes, z. B. Folge der Leistungsverminderung, sowie der Induktion im Luftspalt infolge erhöhter Induktion im Statorrücken bei der Polzahlverminderung. Weiter sind die Leistungsmessung mit der Zweiwattmetermethode und die Bremsung des Motors mit den üblichen Bremseinrichtungen behandelt. Die Berechnung der Wickeldaten von Einphasen- und Dreiphasen-Transformatoren, sowie einige Angaben über Transformatoren zum Auftauen von eingefrorenen Wasserleitungen schliessen dieses Kapitel.

Das Kapitel II, Gleichstrom, behandelt die Gleichstrommotoren in ähnlicher Weise wie Kapitel I die Drehstrommotoren, jedoch mit Rücksicht auf ihre Eigenart.

Das Kapitel III, Anlasser, ermittelt auf elementare Art die Bestimmung der Grössen der Widerstandsstufen zum Anlassen von Gleichstrom- und Dreiphasenmotoren mit Schleifringanker.

Das Buch eignet sich ausser für den Fachmann auch für Techniker, Lehrer und Schüler gut.

E. Eichenberger

Festschrift der Maschinenfabrik Oerlikon, 1876–1951. Anlässlich ihres 75jährigen Jubiläums hat die Maschinenfabrik Oerlikon eine reich illustrierte Festschrift herausgegeben. Das Ziel der Festschrift ist, einen allgemeinen Einblick in die Tätigkeit der Firma zu bieten. Dazu werden die Erzeugnisse abteilungsweise kurz beschrieben und illustriert. Hervorzuheben ist, dass man bei der Beschreibung der Tätigkeit jeder Abteilung auch das Bild des betreffenden Abteilungsleiters, allenfalls auch dasjenige seiner engsten Mitarbeiter findet. Damit bekommt der Leser das Empfinden mit der Firma in engeren Kontakt zu treten, und gewinnt die Erkenntnis, dass die schönsten Maschinen oder Apparate leblos bleiben ohne den Geist des sie entwerfenden oder bedienenden Menschen. Der Gedanke der Menschlichkeit, den die Firma offenbar vertritt, wird ihr weitere Sympathien einbringen.

E. Schiessl

621.822.5 *Nr. 117 009*

Das Preßstoffgleitlager. Von *Albert Kuntze*. Berlin, Verlag Technik, 1951; 4°, 12 S., 10 Fig. — Sondernummer 3 der Zeitschrift «Die Technik» — Preis: DM 2.—.

In dieser Sondernummer versucht der Autor, dem Preßstoff-Gleitlager weitere Anwendungen zu erschliessen. Dies geschieht vor allem im Hinblick auf die Knappheit von Buntmetallen für Gleitlager in der Ostzone Deutschlands. Da zu dem noch behauptet wird (Seite 6), dass einer allgemeinen Verwendung von Preßstoff-Gleitlagern das Wesen der kapitalistischen Wirtschaft entgegenstehe, welche am hohen Preis, der teuren Bearbeitung und dem raschen Verschleiss von Buntmetall-Gleitlagern alles Interesse habe, dürfte dies den unvoreingenommenen Verbraucher von Lagerwerkstoffen kaum überzeugen, in vermehrtem Mass Kunststoff-Gleitlager zu verwenden.

Tatsächlich kann aber das Kunststofflager unter gewissen Voraussetzungen, wie kleine Gleitgeschwindigkeiten und nicht zu hohe spezifische Belastungen, wertvolle Eigenschaften entwickeln, unter welchen die zum Teil hervorragenden Notlaufeigenschaften hervorzuheben sind. Gerade im Gebiet extrem kleiner Gleitgeschwindigkeiten, bei welchen eine hydrodynamische Schmierung nicht mehr aufrechtzuerhalten ist, dürften sich dem Konstrukteur neue Möglichkeiten eröffnen.

Der Mangel an praktischen Erfahrungen oder schlechte Erfahrungen, bedingt durch unzweckmässigen Einsatz von Kunststoff-Gleitlagern, ist wohl auch bei uns einer der hauptsächlichsten Gründe, welche einer vermehrten Verwendung von Kunststoffen für diese Zwecke hindernd im Wege stehen. Aus diesem Grund ist es zu begrüssen, wenn versucht wird, die Einsatzmöglichkeiten von Kunststoff-Gleitlagern abzugrenzen und durch Normung bezüglich Material, materialbedingter Konstruktionseigenheiten, Abmessungen und Toleranzen den Verbraucher vor Misserfolgen zu schützen.

In dem vorliegenden Heft berührt der Verfasser einleitend kurz die Entwicklung der Normung von Material und Abmessungen von Kunststoff-Gleitlagern und erörtert an Hand einer

Tabelle die Eignung verschiedener Harzträger (Holz, Gewebe, Papier). Leider beschränken sich diese Angaben nur auf Walzwerklager. Die Materialfrage, welche sich nur auf den phenoplastgebundenen Werkstoff bezieht, wird kurz erwähnt und anschliessend die für den Lagerbau interessierenden Festigkeitseigenschaften in Abhängigkeit des Harzträgers bekanntgegeben. Das Hartgewebe zeigt durchwegs Höchstwerte, wobei aber der Anisotropie des Materials Rechnung getragen werden muss. Diese Hartgewebe zeigen, entsprechend ihren Festigkeitseigenschaften, die beste Eignung für den Lagerbau. Die Temperaturdauerbeständigkeit dieses Werkstoffes wird mit 90 °C angegeben, was sich übrigens mit den Erfahrungen aus der Isolationstechnik deckt.

Die Herstellung der Lager kann sowohl spanlos durch das übliche Pressverfahren als auch durch spanabhebende Bearbeitung vorgeformter Teile geschehen. Achsspiel und Toleranzen sowie Daten über die Bearbeitungswerkzeuge werden angegeben. Ein wichtiger Punkt ist die materialgerechte Konstruktion der Lager. Insbesondere sind der gegenüber Metalllagern stark verminderten Wärmeleitfähigkeit und Biegefestigkeit Rechnung zu tragen. An Hand einiger Figuren werden Beispiele richtig gebauter Kunststofflager gezeigt. Die Schmierung erfolgt grundsätzlich wie bei den Metallagern mit Fett oder Öl, dessen Viskosität den Betriebsbedingungen angepasst ist. Unter gewissen Bedingungen ist es sogar möglich, mit 5%igem Öl in Wasseremulsionen oder mit Wasser allein zu schmieren. Abschliessend gibt der Verfasser noch einige Belastungszahlen für Kunststoff-Lager bezüglich Gleitgeschwindigkeit und Achsdruck. *R. Petermann*

621.316.7.078 *Nr. 10 868*

Fundamentals of Automatic Control. By *G. H. Farrington.* London, Chapman & Hall, 1951; 8°, XII, 285 p., 169 fig., tab. — Price: cloth £ 1.10.—.

Die Theorie der automatischen Regulierungen hat im vergangenen Jahrzehnt grosse Fortschritte gemacht. Dementsprechend hat sich auch die damit zusammenhängende Literatur bedeutend vermehrt, worin das vorliegende Werk eine wertvolle Bereicherung darstellt. Der Autor behandelt die Grundlagen der automatischen Regulierungen auf allgemeiner Basis, so dass die Ausführungen nicht nur auf ein bestimmtes Anwendungsgebiet zugeschnitten sind, sondern allgemeine Gültigkeit besitzen.

Die Unterteilung der Regulierungen erfolgt in «Auf-Zu»-, Proportional-, Integral- und Derivativ-Regulierung, sowie Kombinationen davon. Es werden die Reglergleichungen aufgestellt, die Frequenzgangkurven und die Stabilitätsbedingungen diskutiert. Der Regulierkreis, das Merkmal jeder Regulierung, wird aufgeteilt in einzelne Einheiten und der Autor zeigt in anschaulicher Weise, dass die mechanischen Ausführungen dieser einzelnen Einheiten durch elektrische Stromkreise, bestehend aus Widerstand, Kapazität und Induktivität, dargestellt werden können. Die Analogie erstreckt sich selbstverständlich nur auf die mathematischen Beziehungen, nicht etwa auf die physikalischen Eigenschaften. In einem weiteren Kapitel wird der Einfluss der Störgrössen behandelt und das Verhalten der Regulierung bei Diskontinuitäten, wie z. B. Überschreiten des Regulierbereiches, dargestellt. Zur Erläuterung der theoretisch behandelten Regulierarten werden in einem besonderen Teil einige praktische Ausführungen, wie sie für pneumatische Anlagen verwendet werden, gezeigt. Der Verfasser weist darauf hin, dass jede praktische Ausführung immer nur eine Näherung an die theoretischen Grundlagen sein kann, zufolge Unvollkommenheiten der verwendeten Mittel und der Ausführung. Im Schlusskapitel werden Angaben gemacht für die Wahl der Reguliermethode, die zweckmässigste Einstellung der Apparate, sowie über die charakteristischen Daten zur Beurteilung der Qualität einer Regulierung.

Zusammenfassend kann erwähnt werden, dass es dem Verfasser gelungen ist, den Stoff so darzulegen, dass ihn auch derjenige verstehen kann, der im Gebrauch der mathematischen Methoden weniger Übung hat. Bei der Aufstellung der mathematischen Beziehungen werden die notwendigen Erklärungen gegeben, oder wo dies zu weit führen würde, erfolgen Literaturhinweise. Ebenso erleichtern praktische Beispiele, die in den theoretischen Teil eingestreut sind, das Verständnis. Das Buch kann all denjenigen empfohlen werden, die sich mit automatischen Regulierungen zu befassen haben. *H. Bolleter*

621.316.9:621.311.1.025.3 *Nr. 10 896,1*

Fehler und Fehlerschutz in elektrischen Drehstromanlagen. Bd. I: Die Fehler und ihre Berechnung. Von *Hans Titze.* Wien, Springer, 1951; 8°, VII, 170 S., 100 Fig., Tab. —. Preis: geb. Fr. 24.50.

Das Buch behandelt die mathematischen Grundlagen, die elektrischen Vorgänge bei den verschiedenen Fehlerarten und die Berechnung der Fehlerströme und Spannungen.

In der Einleitung wird in kurzen Zügen auf die nahezu abgeschlossene Entwicklung der Relais hingewiesen, unter spezieller Hervorhebung der erreichten Selektivität und der damit verbundenen Zuverlässigkeit des elektrischen Betriebes.

Die mathematischen Grundlagen umfassen eine summarische Darstellung der Rechnung mit komplexen Zahlen und Vektoren, mit Determinanten, mit symmetrischen Komponenten und mit Matrizen. Daran schliesst sich die Darstellung der Netztransfigurationen, des Überlagerungssatzes, der Sätze von der Ersatzspannungsquelle und der Momentensatz.

Die elektrischen Vorgänge bei den verschiedenen Fehlerarten werden ausführlich behandelt. Beim Verlauf des Kurzschlußstromes wird unterschieden zwischen dem Stosskurzschlußstrom, dem Anfangskurzschlußstrom und dem Anfangsstosskurzschlußstrom. Die Vorgänge beim Erdschluss im gelöschten Netz werden ausführlich behandelt, ebenso beim Doppelerdschluss. Den Pendelungen ist ein sorgfältig abgefasstes Kapitel mit graphischen Darstellungen und mathematischen Formeln gewidmet. Namentlich wird die zulässige Zeit beim Abschalten eines Kurzschlusses rechnerisch erfasst.

Mit Hilfe der aufgeführten Unterlagen werden die Fehlerströme und Spannungen an Generatoren, Transformatoren und Leitungen, einschliesslich Erdübergangswiderstand, berechnet. Eine Reihe von durchgerechneten Beispielen beschliesst das Buch, welches den ersten Band des auf zwei Bände angelegten Werkes bildet. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis ist beigefügt.

In physikalischer Hinsicht sei hervorgehoben, dass dieses Werk noch von eingeprägter Spannung spricht und in den Vektorbildern die Strom- und Spannungsvektoren an Widerständen gleichgerichtet darstellt, also die verbrauchte Leistung als positiv hinstellt. Diese Vor- und Darstellung erschwert die Lektüre. Auch scheint uns der Begriff der verschiedenen Stoss-, Anfangs- und Anfangsstosskurzschlußströme zu wenig klar abgegrenzt. Ferner werden in der Darstellung des Erdschlusses die beträchtlichen Ohmschen Verluste im erdgeschlossenen Kreis vernachlässigt. *Ch. Jean-Richard*

621.313.3 *Nr. 10 790,2,2*

Wechselstrommaschinen. Von *Theodor Werr.* Leipzig, Teubner, 2. Aufl. 1951; 8°, VIII, 176 S., 136 Fig., Tab. — Moeller/Werr: Leitfaden der Elektrotechnik, Bd. II,2 — Preis: geb. $ 2.20.

Der vorliegende zweite Teil des Bandes II des «Leitfaden der Elektro-Technik» ist den Wechselstrom-Maschinen gewidmet. Im ersten Teil werden die Transformatoren behandelt und im zweiten die rotierenden Wechselstrommaschinen, nämlich die Asynchron- und Synchron-Maschinen, sowie die Kommutator-Motoren und in einem kurzen Schlusskapitel die Gleichrichter; gewiss ein reicher Stoff für ein Bändchen von nur 171 Textseiten. An Hand sehr klarer einfacher Abbildungen, die sich nur auf die wesentlichen Merkmale der behandelten Maschinen beschränken, wird der Aufbau und die Wirkungsweise der jeweils zur Behandlung stehenden Objekte erläutert und die Aufstellung der Betriebsdiagramme dargestellt. Besonders zu erwähnen ist die saubere und konsequente Darstellung der Vektordiagramme, deren Lesbarkeit durch den Zwei- bzw. Dreifarbendruck wesentlich erleichtert wird. Am Schluss des ersten Teiles wird der Leser an Hand von Zahlenbeispielen praktisch in die Berechnung eines Transformators eingeweiht.

Im zweiten Abschnitt werden zu Beginn die gemeinsamen Eigenschaften der Drehfeldmaschine durchgenommen und die Erzeugung von Drehfeldern durch verteilte Wicklungen, sowie deren fundamentale Merkmale besprochen. Ein weiteres Kapitel ist der Streuung und ihrer rechnerischen Behandlung gewidmet, wo auch hier die klare und alles Überflüssige vermeidende Darstellung hervorgehoben werden muss. In den folgenden Kapiteln wird analog der Behandlung der Transformatoren der Aufbau und die Wirkungsweise der Asynchron- und Synchron-Maschinen, sowie deren

typischste Vertreter besprochen und jeweils ein Zahlenbeispiel durchgerechnet. Die einzige Einschränkung, die hier angebracht ist, ist die, dass, wie in so vielen Lehrbüchern, die Daten über Abmessungen mit Vorsicht aufzunehmen sind. Bei den Asynchronmotoren werden z. B. die Dimensionen der aktiven Teile einer vollständigen Reihe von 2-, 4-, 6-, 8- und 12poligen Motoren gegeben, wobei auffällt, dass die Blech-Aussendurchmesser für verschiedene Polzahlen verschieden angegeben sind, was sich wohl heute kein Konstrukteur beim Entwurf einer Motorenreihe erlauben kann.

Bei den Kommutator-Maschinen werden nur deren wesentlichste Eigenschaften besprochen, ohne weiter auf Theorie und Berechnung dieser Maschinen einzutreten, was über den Rahmen dieses kleinen Buches hinausgehen würde. Dasselbe gilt auch für die Gleichrichter, aber auch hier gelingt es dem Verfasser dank seiner klaren und übersichtlichen Darstellung, den Leser vortrefflich über das Wesentliche dieser Apparate zu orientieren.

Das Buch wird sowohl dem Studierenden, wie auch dem schon lange in der Praxis arbeitenden Techniker ein willkommener Helfer sein, zu dem er gerne zur Auffrischung seiner Kenntnisse oder als Nachschlagewerk greifen wird. Besonders hervorzuheben ist der sehr gute Druck und die vorbildlich sauberen Abbildungen.

M. Riggenbach

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

Löschung des Vertrages

Der Vertrag betreffend das Recht zur Führung des Qualitätskennfadens für isolierte Leiter der Fabrikationsfirma

Industria Nazionale Cavi Elettrici, Torino

vertreten durch die Firma

les Hoirs d'Aug. Gehr, Gland (VD)

ist gelöscht worden. Leiter der obgenannten Fabrikationsfirma mit dem Firmenkennfaden gelb-grün-gelb-rot bedruckt, dürfen nicht mehr mit dem Qualitätskennfaden versehen werden.

I. Qualitätszeichen

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

Für isolierte Leiter

Verbindungsdosen

Ab 1. Dezember 1951.

Rudolf Schmidt, Fabrik elektrotechn. Artikel, Stein (AG).

Fabrikmarke: R&S

Verbindungsdosen 1 mm², 380 V.
Verwendung: für Aufputzmontage in trockenen Räumen.
Ausführung: Sockel aus Steatit. Anschlussklemmen mit Kunstharz eingekittet. Gehäuse aus braunem oder weissem Isolierpreßstoff.
Nr. 1115: quadratische Form, mit max. 4 Anschlussklemmen.

Schalter

Ab 15. Dezember 1951.

L. Wachendorf & Cie., Basel.
(Vertretung der Firma Kautt & Bux, Stuttgart-Vaihingen.)

Fabrikmarke:

Kipphebelschalter für 2 A, 250 V.
Verwendung: in trockenen Räumen, für den Einbau in Apparate.
Ausführung: Sockel und Kipphebel aus braunem Isolierpreßstoff.
Typ GU1: einpoliger Umschalter.
Typ BU1: zweipoliger Umschalter.

Kleintransformatoren

Ab 1. Januar 1952.

Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Fabrikmarke: FK

Thermostarter für Vorschaltgeräte zu Warmkathoden-Fluoreszenzlampen.
Typ KS 5, 250 V, 2 A ~. Lampenleistung 8 bis 65 W.

Apparatesteckkontakte

Ab 15. Dezember 1951.

Electro-Mica A.-G., Mollis.

Fabrikmarke:

Apparatesteckdosen 2 P + E, 6 A, 250 V.
Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: Isolierkörper aus schwarzem Isolierpreßstoff.
Nr. 2400: Apparatesteckdose ohne Schalter, nach Normblatt SNV 24 549.

Lampenfassungen

Ab 15. Dezember 1951.

Rudolf Fünfschilling, Elektro-Rohmaterial, Basel.
(Vertretung der Firma Lindner G. m. b. H., Bamberg.)

Fabrikmarke: LJS

Lampenfassungen E 40.
Ausführung: ohne Schalter, Isolierkörper aus Porzellan.
a) Lampenfassungen E 40 für trockene Räume
Porzellan-Deckenfassungen: Nr. 1126 L
b) Lampenfassungen E 40 für feuchte Räume
Porzellan-Schraubfassungen: Nr. 1127 L
Porzellan-Hängefassungen: Nr. 1117 L

Steckkontakte

Ab 1. Januar 1952.

Therma, Fabrik für elektrische Heizung A.-G., Schwanden.

Fabrikmarke:

Steckdosen.
Verwendung: für Aufputzmontage in trockenen und feuchten Räumen.
Ausführung: Sockel und Kappe aus Steatit.
Nr. 7068: 2 P + E, 15 A, 500 V ~/250 V =, Typ 7, Normblatt SNV 24 518.
Nr. 6584: 3 P + E, 15 A, 500 V, Typ 8, Normblatt SNV 24 520.

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. Dezember 1951.

Walter Jenny, Stauffacherstrasse 28, Zürich.
(Vertretung der Firma Van der Heem N. V. den Haag, Holland.)

Fabrikmarke:

Staubsauger «VIRGO».
Typ SZ 325, 220 V, 375 W.

IV. Prüfberichte

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

P. Nr. 1676.

Gegenstand: **Staubsauger**

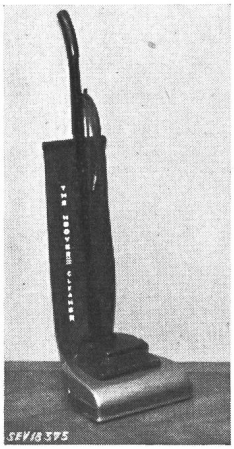
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 581b vom 22. November 1951.

Auftraggeber: HOOVER Apparate-A.-G., Beethovenstrasse 20, Zürich.

—

Aufschriften:

The HOOVER Cleaner
Model 612
A.C. or D.C. Motor
220 Volts 325 Watts Rating 9
J 311358
Made by HOOVER Ltd. Great Britain



Beschreibung:

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse und Walze mit Klopfrippen und Bürsteneinsätzen durch ventilierten Einphasen-Seriemotor angetrieben. Motoreisen gegen berührbare Metallteile isoliert. Apparat auch in Verbindung mit einem Schlauch und Führungsohren verwendbar. Schalter für Fussbedienung im Staubsaugergehäuse eingebaut. Zuleitung zweiadrige Gummiaderschnur mit 2 P-Stecker fest angeschlossen.

Der Staubsauger wurde auf die Sicherheit des elektrischen Teils, die Radioentstörung, sowie auf seine sachliche Eignung geprüft und gutgeheissen.

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

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1677.

Gegenstand: **Speicherofen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 268 vom 22. November 1951.

Auftraggeber: Gebr. Mantel, Keramische Werkstätten, Elgg.

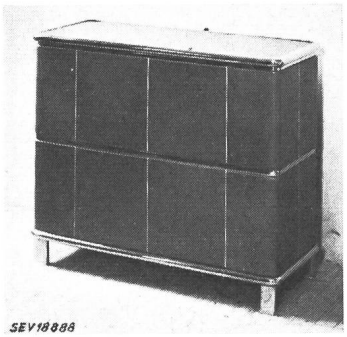
—

Aufschriften:

ELMAN
No. 1 Volt 380 ~
Dat. 11 51 kW 3,3

Beschreibung:

Kachelspeicherofen gemäss Abbildung. Drei Heizelemente, bestehend aus Widerstandsdraht auf Keramikrohren, senkrecht eingebaut. Speicherkern aus aufeinandergeschichteten Steinen. Wärmeisolierende Masse zwischen Kern und Aussenmantel. Regulierschalter aufgebaut. Stopfbüchse für die Leitereinführung. Füsse aus Eisen, 8 cm hoch. Länge 870 mm, Breite 340 mm, Höhe 720 mm, Gewicht 280 kg.



Der Ofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 1678.

Gegenstand: **Staubsauger**

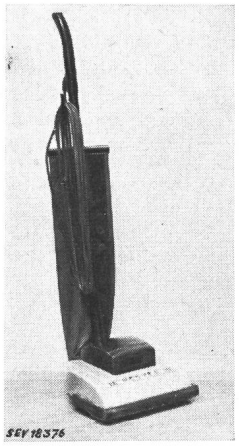
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 920a vom 22. November 1951.

Auftraggeber: HOOVER Apparate A.-G., Beethovenstrasse 20, Zürich.

—

Aufschriften:

The HOOVER Cleaner
Model 912
A.C./D.C. Motor 0—60 Cycles
220 Volts 275 Watts Rating 9
E 15288
Made by HOOVER Ltd. Great Britain



Beschreibung:

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse und Walze mit Klopfrippen und Bürsteneinsätzen durch ventilierten Einphasen-Seriemotor angetrieben. Motoreisen gegen berührbare Metallteile isoliert. Schalter in der Führungsstange eingebaut. Zuleitung zweiadrige Gummiaderschnur mit 2 P-Stecker, fest angeschlossen.

Der Staubsauger wurde auf die Sicherheit des elektrischen Teils, die Radioentstörung, sowie auf seine sachliche Eignung geprüft und gutgeheissen.

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

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1679.

Gegenstand: **Kochherd**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 758 vom 23. November 1951.

Auftraggeber: Haller & Spillmann, Altstetterstr. 122, Zürich.

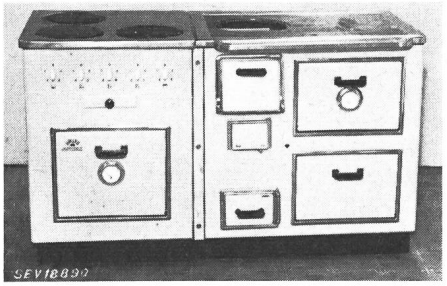
—

Aufschriften:

HALLKO
Karl Haller, Zürich 48
Kochherd- und Ofenbau
Volt 380 Watt 6300 Fabr. No. 1010

Beschreibung:

Kochherd gemäss Abbildung, mit drei Kochstellen und Backofen, kombiniert mit Herd für Holzfeuerung. Heizkörper für Ober- und Unterhitze ausserhalb des Backraumes angeordnet. Dosen zum Aufstecken normaler Kochplatten von 145 bis 220 mm Durchmesser. Klemmen für verschiedene Schaltungen vorhanden.



Der Kochherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126). Verwendung: in Verbindung mit Kochplatten, die diesen Vorschriften ebenfalls entsprechen.

P. Nr. 1680.

Gegenstand: **Staubsauger**

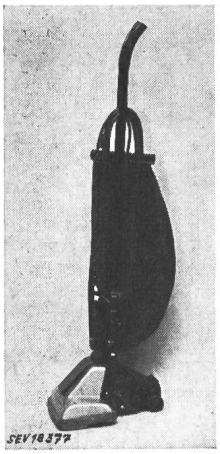
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 919a vom 22. November 1951.

Auftraggeber: HOOVER Apparate-A.-G., Beethovenstrasse 20, Zürich.

—

Aufschriften:

The HOOVER Cleaner
Model 119, Junior
A.C. or D.C. Motor
220 Volts 175 Watts Rating 9
K 11305
Made by HOOVER Ltd. Great Britain



Beschreibung:

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse und Walze mit Klopfrippen und Bürsteneinsätzen durch ventilierten Einphasen-Seriemotor angetrieben. Motoreisen gegen berührbare Metallteile isoliert. Apparat auch in Verbindung mit einem Schlauch und Führungsrohren verwendbar. Druckknopfschalter für Fussbedienung im Motorgehäuse eingebaut. Zuleitung zweiadrige Gummiaderschnur mit 2 P-Stecker, fest angeschlossen.

Der Staubsauger wurde auf die Sicherheit des elektrischen Teils, die Radioentstörung, sowie auf seine sachliche Eignung geprüft und gutgeheissen.

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

P. Nr. 1681.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 683 vom 28. November 1951.

Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Ennenda.

—

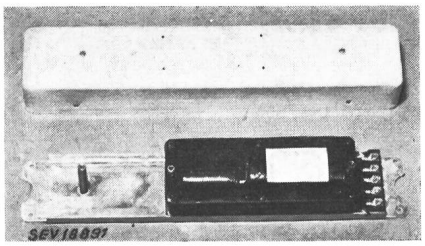
Aufschriften:

KNOBEL FK ENNENDA

Typ 125/145/220 ROX
U_1: 125; 145; 220 V 50 Hz I_2: 0,42 A
Fluoreszenzröhre 40 Watt cos φ ≅ 0,5
F. Nr. 216757

Beschreibung:

Vorschaltgerät gemäss Abbildung, für 40-W-Fluoreszenzlampen, ohne Temperatursicherung und ohne Starter. Vor-



schaltgerät mit Transformator für 125, 145 und 220 V Primärspannung. Wicklungen aus emailliertem Kupferdraht. Klemmen auf schwarzem Isolierpreßstoff. Grundplatte und Deckel aus Aluminiumblech.

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.

P. Nr. 1682.

Gegenstand: **Zwei Registrierkassen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 655 vom 19. November 1951.

Auftraggeber: NATIONAL Registrierkassen A.-G., Zürich.

—

Aufschriften:

National

The National Cash Register Company
Zürich Marque déposée
Alternating Current 50 Cycles 220 Volts 240 Watts
N.C.R. Co.

Prüf-Nr. 1	*Prüf-Nr. 2*
Z 4804273	Z 4867419
1914 (3 S — 1B) X — 1	1944 (3 S — 1B)

Beschreibung:

Registrierkassen gemäss Abbildung, Prüf-Nr. 1 mit und Prüf-Nr. 2 ohne Schublade. Antrieb durch Einphasen-Seriemotor mit Drehzahlregler. Motoreisen in leitender Verbindung mit den übrigen Metallteilen. Zuleitung dreiadrige Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Störschutzfilter eingebaut.

Die Registrierkassen wurden auf die Sicherheit des elektrischen Teils, die Radioentstörung, sowie auf ihre sachliche Eignung geprüft und gutgeheissen.

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

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1683.

Gegenstand: **Radioapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 741 vom 26. November 1951.

Auftraggeber: Autophon A.-G., Solothurn.

—

Aufschriften:

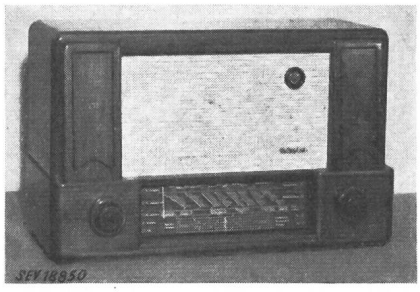
autophon

AUTOPHON AG. SOLOTHURN
Type: St. Moritz
Anschlusswert / Consommation 58 VA
Wechselstrom Courant alternatif
150—220 V 50 ~ App. No. 6175
2 Sicherungen Schurter FST 125 mA

Beschreibung:

Überlagerungsempfänger gemäss Abbildung, für die Wellenbereiche 15,8—51 m, 185—580 m und 725—1970 m, sowie für Grammophonverstärkung. Lautstärkeregler, Tonblende und Abstimmröhre. Sechs gedehnte Kurzwellenbänder. Per-

manentdynamischer Lautsprecher. Netztransformator mit getrennten Wicklungen. Kleinsicherungen zum Schutz gegen Überlastung auf der Sekundärseite. Zuleitung Rundschnur



mit Stecker, fest angeschlossen. Holzgehäuse mit Preßspanrückwand.

Der Apparat entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172).

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1684.

Gegenstand: **Waschmaschine**

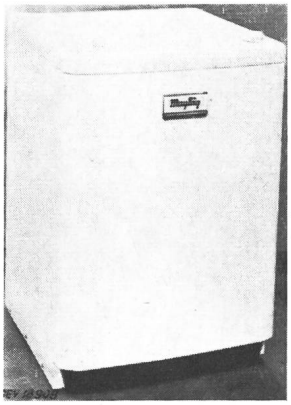
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 24 717b vom 30. November 1951.

Auftraggeber: Diethelm & Co. A.-G., Talstrasse 15, Zürich.

—

Aufschriften:

Maytag
Automatic Washer
Model AMP Serial No. 298218 BF
220 V 450 W
Generalvertretung
Diethelm & Co. AG. Zürich



Beschreibung:

Automatische Waschmaschine gemäss Abbildung, für Anschluss an eine Kalt- und eine Warmwasserleitung. Wäschetrommel und Rührwerk durch Einphasen-Kurzschlussankermotor angetrieben. Steuerung des aus Waschen, Spülen und Zentrifugieren bestehenden Waschprogrammes durch Zeitschalter. Schalter für die Regulierung der Wassertemperatur und der Wassermenge. Ein weiterer Schalter bringt die Maschine beim Öffnen des Deckels zum Stillstand. Elektromagnetische Ventile für Kalt- und Warmwasser. Entleerungspumpe vorhanden. Transformator mit getrennten Wicklungen für 220/115 V in der Maschine isoliert aufgestellt. Netzanschluss durch am Transformator fest angeschlossene, dreiadrige Zuleitung mit Stecker.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1685.

Gegenstand: **Beleuchtungskörper**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 684b/II vom 29. November 1951.

Auftraggeber: Schweiz. Lampen- und Metallwaren A.-G., Limmatstrasse 48, Zürich.

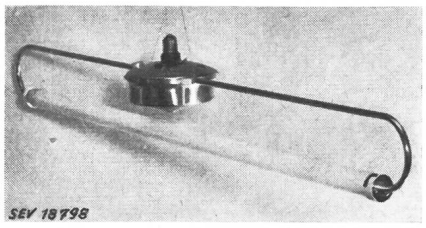
—

Aufschriften:

QUICK-FLUOR
220 V 40 Watt 50 Hz

Beschreibung:

Beleuchtungskörper gemäss Abbildung, mit Fluoreszenzlampe 40 W, zum Einschrauben in normale Lampenfassungen E 27. Im Blechgehäuse befinden sich 1 Vorschaltgerät, 1 parallelgeschalteter, verdrosselter Kondensator zur Verbes-



serung des Leistungsfaktors und 1 Glimmstarter mit Sockel. Der Gewindesockel ist drehbar befestigt, so dass die Lampenfassung beim Einschrauben nicht beschädigt wird. Gewicht mit Lampe 2,6 kg.

Der Beleuchtungskörper hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen, zum Einschrauben in fest oder an Rohrpendeln montierten Lampenfassungen.

Gültig bis Ende Dezember 1954.

P. Nr. 1686.

Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 612/II vom 3. Dezember 1951.

Auftraggeber: C. Imfeld, Claragraben 14, Basel.

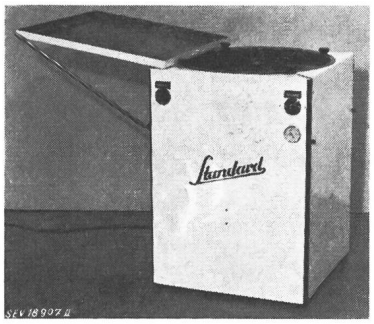
—

Aufschriften:

STANDARD
Willmann-Werk
Ludwigsburg / Württ.
Mod. Standard Nr. 3384
V 3 × 380 U/min 1400
A M. 1,75 H. 9,7 Per./s 50
kW M. 1,1 H. 6,4 cosφ 0,80

Beschreibung:

Waschmaschine «TURBO 46» gemäss Abbildung, mit Heizung. Heizstäbe unter dem Wäschebehälter. Die Waschvorrichtung besteht aus einer mit Rippen versehenen Scheibe, welche das Wasser und damit auch die Wäsche in Bewe-



gung setzt. Antrieb durch gekapselten, aussenventilierten Drehstrom-Kurzschlussankermotor. Schalter Fabrikat «Feller» mit Keramiksockel für Heizung und Motor eingebaut. Zuleitung Doppelschlauchschnur mit 3 P + E-Stecker. Gehäuse unten durch Blech abgeschlossen.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Dezember 1954.

P. Nr. 1687.

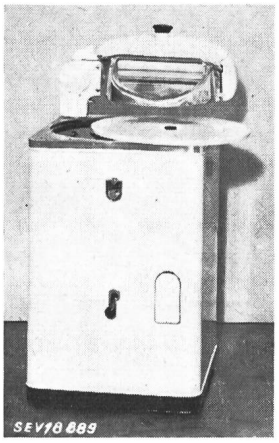
Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfungsbericht: A. Nr. 26 142 vom 4. Dezember 1951.

Auftraggeber: Arts Ménagers S. A., Route de Chêne 80–82, Genève.

Aufschriften:

RITEMP
English Electric
Repr. par A. M. S. A. Genève
V 220 Amp. 2 380 W 50 ~ No. 48408
Type avec pompe



Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, ohne Heizung. Antrieb durch ventilierten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter. Die Waschvorrichtung führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Auf der Maschine ist eine Mange mit Gummiwalzen schwenkbar angeordnet. Eine Pumpe ist eingebaut. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Dezember 1954.

P. Nr. 1688.

Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 612/I vom 3. Dezember 1951.

Auftraggeber: C. Imfeld, Claragraben 14, Basel.

—

Aufschriften:

BABY
Willmann-Werk
Ludwigsburg/Württ.
Mod. Baby Nr. 9229
V 220 ~ U/min 2800
A M. 3,9 H. 4,6 Per./s 50
kW M. 0,40 H. 1,0 cos φ 0,68

Beschreibung:

Waschmaschine «TURBO 46» gemäss Abbildung, mit Heizung. Heizstab unter dem Wäschebehälter. Die Waschvorrichtung besteht aus einer mit Rippen versehenen Scheibe, welche das Waschwasser und damit auch die Wäsche in Bewegung setzt. Antrieb durch gekapselten, aussenventilierten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Zentrifugalschalter. Schalter Fabrikat «Feller» mit Keramiksockel für Heizung und Motor eingebaut. Zuleitung Gummiaderschnur mit 2 P + E-Stecker. Gehäuse unten durch Blech abgeschlossen.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende Dezember 1954.

P. Nr. 1689.

Gegenstand: **Beleuchtungskörper**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 790b vom 4. Dezember 1951.

Auftraggeber: Otto Zumbach, Letzigrabenstrasse 162, Zürich.

—

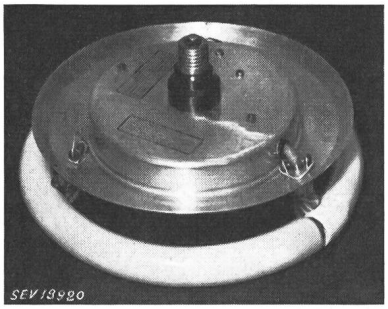
Aufschriften:

OTTO ZUMBACH ZÜRICH 9
Letzigraben 162 Tel. (051) 52 10 22
Fabrikation und Vertrieb von Neuheiten
32 W 220 V 0,43 A 50 Hz
SEV geprüft

Beschreibung:

Beleuchtungskörper gemäss Abbildung, mit «Circline»-Fluoreszenzlampe 32 W, zum Einschrauben in normale Lampenfassungen E 27. Im Blechgehäuse befinden sich 1 Vorschaltgerät und 1 Glimmstarter mit Sockel. Gewicht mit Lampe 1,7 kg.

Der Beleuchtungskörper hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen



und zeitweilig feuchten Räumen, zum Einschrauben in fest oder an Rohrpendeln montierten Lampenfassungen.

Gültig bis Ende Dezember 1954.

P. Nr. 1690.

Gegenstand: **Rasierspiegel**

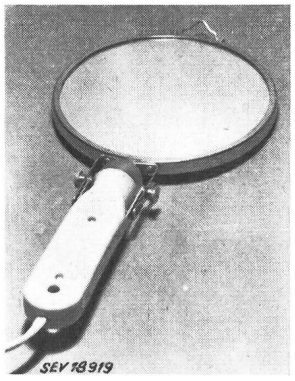
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 929a vom 5. Dezember 1951.

Auftraggeber: L. Kaeser, Maschinen und Apparate, Littau (LU).

—

Aufschriften:

MINOR
Swiss Made + Pat.
110—220 Volt



Beschreibung:

Rasierspiegel mit elektrischer Beleuchtung, gemäss Abbildung. Handgriff aus Isolierpreßstoff, mit eingebauten Kontakten zum Einschrauben einer Glühlampe mit Sockel E 14. Spiegel mit verchromtem Metallrahmen schwenkbar am Handgriff befestigt. Zuleitung zweiadrige Flachschnur mit 2 P-Stecker, im Handgriff fest angeschlossen.

Der Rasierspiegel hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Dezember 1954.

P. Nr. 1691.

Gegenstand: **Klein-Rechaud**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 043b vom 3. Dezember 1951.

Auftraggeber: Walter Feissli, Ing., avenue de Champel 13–C, Genève.

—

Aufschriften:

220 V 550 W RK 080
Nur für Wechselstrom

Beschreibung:

Klein-Rechaud gemäss Abbildung. Gussplatte von 85 mm ⌀ auf Keramiksockel. Temperaturregler im Sockel. Zuleitung Gummiaderschnur mit 2 P-Stecker fest angeschlossen. Erdungsklemme vorhanden. Zugehöriges Gefäss aus Aluminium.

Der Rechaud hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Vereinsnachrichten

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen der Organe des SEV und VSE

Totenliste

Am 13. Januar 1952 starb in Winterthur im Alter von 60 Jahren *Max Heusser*, dipl. Ingenieur, Direktor der Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Kollektivmitglied des SEV. Wir entbieten der Trauerfamilie und dem Unternehmen, dessen Leitung er angehörte, unser herzliches Beileid.

Vorstand des SEV

Der Vorstand des SEV besammelte sich am 11. Dezember 1951 unter dem Vorsitz von A. Winiger, Präsident des SEV, in Zürich zu seiner 133. Sitzung, in der er sich erneut mit dem Vereinsgebäude und dessen Verwaltung befasste. Er nahm Kenntnis von der Ausschreibung des Wettbewerbs der Denzlerstiftung, für den der Eingabetermin auf den 31. Dezember 1953 festgesetzt worden ist. Vom generellen Programm der für 1952 vorgesehenen Diskussionsversammlungen nahm er Kenntnis und beschloss die Herausgabe eines von Prof. Dr. K. Sachs verfassten Buches: Elektrische Triebfahrzeuge, wofür namhafte Geldbeiträge beim SEV sich gesammelt haben.

Schweizerisches Elektrotechnisches Komitee (CES)

Das CES hielt am 4. Dezember 1951 unter dem Vorsitz von Dr. A. Roth, Präsident, in Zürich seine 43. Sitzung ab. Zu Beginn der Sitzung beglückwünschte W. Dübi, Brugg, den Präsidenten zu der Verleihung des Ehrendoktors der technischen Wissenschaften durch die Eidg. Technische Hochschule.

Das CES nahm Kenntnis von der Bereinigung der Regeln für elektrische Maschinen, die bereits als Publikation des SEV erschienen sind, und behandelte hierauf verschiedene aktuelle Fragen, die sich aus den Sitzungen von Comités d'Etudes der Commission Electrotechnique Internationale (CEI) in Estoril (Juli 1951) und Montreux (November 1951) ergeben hatten. Es beschloss, dem Comité d'Action der CEI einige Anregungen im Sinne einer schärferen Begrenzung der den Comités d'Etudes überwiesenen Aufgaben und deren besserer Koordination zu machen. Der Vorsitzende orientierte über den Stand der Arbeiten in einigen Comités d'Etudes, so besonders über die beabsichtigte Normung der Farben von Ein- und Ausschaltdruckknöpfen an Apparaten und Maschinen. Das CES stimmte einem erweiterten und auf vielseitigen Wunsch verfeinerten Verfahren der Genehmigung von CEI-Dokumenten durch die Nationalkomitees zu. Es beschloss weiter, parallel zum neu geschaffenen CE 38 der CEI (Transformateurs de mesure) ein Fachkollegium 38 des CES wohl formell zu bilden, dessen Aufgaben aber dem bisherigen FK 13 (Messinstrumente) zuzuweisen und es neu FK 13/38, Messinstrumente und Messwandler, zu benennen. Das CES behandelt erneut die Frage der Prüfspannung der Sekundärwicklung von Messwandlern, die in der Vollziehungsverordnung des Bundesrates über die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern geregelt ist, und wurde von Prof. Dr. H. König über die zur Zeit im Gang befindlichen Arbeiten der Revision dieser Verordnung orientiert.

Schliesslich nahm das CES Stellung zu den 1952 bevorstehenden Wahlen im Comité d'Action der CEI und mit Bedauern davon Kenntnis, dass die Statuten es dem Präsidenten (zur Zeit Dr. h. c. M. Schiesser, Baden) nicht gestatten, sein Amt während mehr als einer Amtsdauer auszuüben. Es wählte ferner A. Däschler, Vorsteher der mechanisch-technischen Abteilung der Gewerbeschule der Stadt Zürich, zum Mitglied des FK 25 (Buchstabensymbole).

Der Sekretär orientierte kurz über den Verlauf der Sitzungen von Comités d'Etudes der CEI in Estoril und Montreux (1951) sowie über die im Herbst 1952 geplanten, die in Scheveningen stattfinden sollen. Das CES beschloss, dem Vorstand des SEV zu beantragen, der CEI pro 1951 einen erhöhten Mitgliederbeitrag von 5000 Franken zu überweisen. Es verband diesen Antrag mit der ausdrücklichen Anerkennung der ausgezeichneten Arbeit des Bureau Central der CEI in Genf und seines gewandten Leiters, Herrn L. Ruppert, Secrétaire Administratif der CEI.

Studienkommission für die Regulierung grosser Netzverbände

Arbeitsausschuss der Unterkommission «Nomenklatur für die Regulierungstechnik»

Der Arbeitsausschuss der Unterkommission «Nomenklatur für die Regulierungstechnik» der Studienkommission für die Regulierung grosser Netzverbände hielt am 11. Dezember 1951 in Bern unter dem Vorsitz des Präsidenten der Unterkommission, Dr. H. Oertli, die 6. Sitzung ab. Der zweisprachige Entwurf (deutsch und französisch) vom 3. Dezember 1951 für die Abschnitte 1, «Allgemeine Begriffe und Bezeichnungen», 2, «Aufbau des Regulierkreises», und 3, «Aufbau der Regulieranlage» der Nomenklatur für die Regulierungstechnik wurde durchgearbeitet und als vorläufig erledigt zu Handen der Unterkommission verabschiedet. Der Entwurf vom 18. Juli 1951 für den Abschnitt 4, «Wirkungsweise des Regulierkreises, Kenngrössen», wurde diskutiert. Es wurde eine weitgehende Änderung beschlossen.

Fachkollegium 8 des CES

Normalspannungen, Normalströme und Normalfrequenzen

Unterkommission «Beregnungsanlage»

Am 20. Dezember 1951 tagte in Zürich unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Berger die Unterkommission «Beregnungsanlage» des FK 8. Sie befasste sich mit der Messung der Niederschlagsintensität bei der künstlichen Beregnung. Die geltenden Vorschriften sehen Messung der Vertikalkomponente und des Einfallwinkels vor. Da bei den heute gebräuchlichen Anlagen der Regen keineswegs aus parallel fliegenden Tropfen besteht, ist eine Winkelmessung mit Schwierigkeiten verbunden. Die Unterkommission schlägt daher vor, die Winkelmessung durch die Messung der Horizontalkomponente zu ersetzen; dadurch wird die Beregnung genauer charakterisiert. Die Messung der Horizontalkomponente ist auch physikalisch gerechtfertigt. Die Prüfobjekte weisen nämlich eine kleine Grundrissfläche aber eine grosse Aufrissfläche auf, für welche nur das horizontal anfallende Wasser massgebend ist. Die Unterkommission beschloss, die Ergebnisse der Sitzung an das FK 8 weiterzuleiten, das sich mit den Fragen weiter befassen wird.

Fachkollegium 33 des CES

Grosse Kondensatoren

Unterkommission für die Verdrosselung von Kondensatoren

Die Unterkommission für die Verdrosselung von Kondensatoren (UK-V) hielt am 29. November 1951 in Bern unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, P. Schmid, seine 3. Sitzung ab. Als Haupttraktandum wurde ein neuer Entwurf des Abschnittes F der Leitsätze für die Anwendung grosser Wechselstromkondensatoren für die Verbesserung des Leistungsfaktors in Niederspannungsanlagen durchberaten. Es wurde beschlossen diesen Entwurf dem Fachkollegium 33 zur Genehmigung vorzulegen.

Fachkollegium 33 des CES

Grosse Kondensatoren

Unterkommission für die Revision der Vorschriften für Kondensatoren unter 314 Var

Die UK-KK des Fachkollegium 33 hielt am 10. Januar 1952 in Zürich, unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, G. Muriset, seine 5. Sitzung ab. Zur Diskussion standen die Höhe der Stossdurchschlagsspannung und des zulässigen Durchschlagswertes bei Kleinkondensatoren. Im weiteren wurde darüber diskutiert ob die zyklische Prüfung geeignet ist über die Lebensdauer von Kondensatoren Aufschluss zu geben. Diese Frage soll nach weiteren, von den Kondensatorfabrikanten durchgeführten Versuchen entschieden werden.

Kommission für Gebäudeblitzschutz

Die Kommission für Gebäudeblitzschutz hielt am 12. Dezember 1951 in Zürich unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, F. Aemmer, ihre 32. Sitzung ab. Die Kommission behandelte Stellungnahmen zum 6. Entwurf des Anhanges II der Leitsätze für Gebäudeblitzschutz (Publ. Nr. 113 des SEV). Im weiteren wurden einige an die Kommission gerichteten Briefe behandelt.

Jahresversammlung 1952

Die Jahresversammlung des SEV und VSE findet in einfachem Rahmen am 14. Juni 1952 in Freiburg statt.

Eidg. Amt für Mass und Gewicht (AMG)

Gegenwärtig prüft das AMG Eingaben, die zu einer eventuellen Abänderung einzelner Punkte der Vollziehungsverordnung über die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern vom 23. Juni 1933 führen können. Darunter befinden sich folgende Fragen: Verlängerung der Gültigkeitsdauer der Plombierung der Zähler, Einführung der Klasse 0,2 für Messwandler, Erhöhung der Prüfspannung von 2000 V auf 4000 V (Koordination der Isolation) für die Messwandler (nicht für die sekundär angeschlossenen Instrumente) und schliesslich die Frage gewisser Aufschriften.

Die laufenden Verhandlungen bieten Gelegenheit, auch andere Punkte der Verordnung zu diskutieren. Das eidg. Amt für Mass und Gewicht ladet hiemit die Mitglieder des SEV ein, allfällige Anregungen betreffend Abänderung einzelner Punkte der genannten Verordnung dem eidg. Amt für Mass und Gewicht, Heinrich-Wild-Strasse 3 in Bern, unverzüglich einzureichen.

Ausserkraftsetzung der Ausnahmebestimmungen zu den Schweizerischen Regeln für elektrische Maschinen?

Im Bulletin Nr. 25 vom 15. Dezember 1951 haben wir Seite 1019 das Erscheinen der neuen «Regeln für elektrische Maschinen», Publ. Nr. 188 des SEV, angekündigt und darauf aufmerksam gemacht, dass es gegeben wäre, mit der Inkraftsetzung dieser Regeln die Ausnahmebestimmungen zu den alten Regeln für elektrische Maschinen (SRA) mit gewissen Vorbehalten aufzuheben. Wir veröffentlichten im Anschluss eine Umfrage des Fachkollegium 2 (Elektrische Maschinen) des CES, worin das FK 2 die Mitglieder des SEV um Mitteilung bittet, ob sie eine sofortige Aufhebung der Ausnahmebestimmungen oder eine Übergangsfrist von 1 oder 2 Jahren befürworten.

Da namentlich von Elektrizitätswerken, an die sich die Umfrage in erster Linie richtete, keine Antworten eingingen, glauben wir, dass sie nicht beachtet wurde. Wir machen deshalb unter Verlängerung der Antwortfrist noch einmal besonders darauf aufmerksam und bitten Interessenten, ihre Antwort dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bis spätestens *Samstag, den 16. Februar 1952, schriftlich im Doppel* einzureichen.

Inkraftsetzung von Änderungen und Ergänzungen von Vorschriften und Dimensionsnormen

Der Vorstand des SEV setzte die von der Verwaltungskommission des SEV und VSE genehmigten, im Bulletin SEV 1951, Nr. 25, S. 1020, unter Abschnitt B und C veröffentlichten Entwürfe zu Änderungen und Ergänzungen der Vorschriften für armierte Isolierrohre und für Thermoplastleiter Publ. 180 und 184, sowie des Normblattes SNV 24 720 (armierte Isolierrohre) auf den 15. Januar 1952 in Kraft.

Meisterprüfung für Elektroinstallateure

In der Zeit zwischen April und Juli dieses Jahres findet eine Meisterprüfung für Elektroinstallateure statt. Ort und genauer Zeitpunkt werden später festgesetzt. Anmeldeformulare sind beim Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen, Splügenstrasse 6, Postfach Zürich 27, zu beziehen (Telephon [051] 27 44 14) und unter Beilage von Arbeitsausweisen, eines handgeschriebenen Lebenslaufes und eines Leumundzeugnisses neuesten Datums *bis spätestens 4. Februar 1952* an obige Adresse einzusenden. (Die Herbstprüfungen werden später ausgeschrieben.)

Im übrigen verweisen wir auf die weiteren im Reglement festgelegten Zulassungs- und Prüfungsbestimmungen. Das *neue Meisterprüfungsreglement*, gültig ab 15. Dezember 1950, kann durch den genannten Verband bezogen werden.

Meisterprüfungskommission VSEI und VSE.

Protokoll der 67. Generalversammlung des SEV

Berichtigung

[Bull. SEV Bd. 42(1951), Nr. 26, S. 1073...1078.]

Bei Trakt. 8, S. 1075, letzter Absatz, Ziff. c), hat ein Druckfehler den Beschluss entstellt. Es soll richtig heissen:

c) den Einnahmenüberschuss der Technischen Prüfanstalten von Fr. 4845.11 auf neue Rechnung vorzutragen.

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. — **Redaktion:** Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. — 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 Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — **Administration:** Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telephon (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.