

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

**Band:** 31 (1940)

**Heft:** 5

**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:** 16.02.2026

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

Es ist klar, dass man mit einem einzigen Anpassungselement nur eine rohe Anpassung erzielen kann. Wir haben uns damit begnügt, dass die Summe  $f(\varphi) + f(90 - \varphi)$  für  $\vartheta = 80^\circ$  in Funktion von  $\varphi$  um nicht mehr als 10 % ihres Wertes variiert.

Um dieselbe Qualität der Korrektur auch für die übrigen  $\vartheta$  (zwischen  $40^\circ$  und  $70^\circ$ ) einigermassen zu gewährleisten, haben wir uns noch des folgenden Kunstgriffes bedient: Der vertikal verschiebbare Teil von Blende III ist, wie Fig. 1, rechts oben, zeigt, unterkant leicht abgeschrägt.

Im Mittel (genommen über alle  $\varphi$ ) ist die Korrekturfunktion des gebauten Gerätes, wie Tabelle 1, Kolonne 6 zeigt, nicht schlechter als die Funktion für den Meridian  $\varphi = 0$ , dargestellt durch Kolonne 4.

Das Wertvolle an diesem Gerät scheint uns die Möglichkeit zu sein, durch 2, bzw. 4 Zusatzmessungen sich jederzeit ein Bild über die Fehler infolge Abweichung vom Cosinus-Gesetz zu machen und dieselben, wenn nötig, zu eliminieren.

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### Die leistungsstärkste Röntgen-Therapieanlage.

Nachtrag.

621.386

Im Bull. 1940, Nr. 4, S. 101, ist die von den Siemens-Reiniger-Werken A.G., Berlin, in Verbindung mit weiteren Firmen für das medizinische Forschungsinstitut des Röntgen-Institutes des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Barmbeck gebaute Röntgen-Therapieanlage für 1 Million V Be-

triebsspannung beschrieben worden. Wir können von dieser mächtigen Anlage nun noch zwei interessante Abbildungen zeigen.

### Wie in St. Moritz die Hausinstallationskontrolle 1939 angezeigt wurde.

621.315.37

Das Elektrizitätswerk St. Moritz nahm im Sommer 1939 eine der periodischen Kontrollen der elektrischen Anlagen in Angriff. Diese Aktion wurde in der Lokalpresse angekündigt; gleichzeitig erschien dort ein hübscher Artikel

«Ueber die Krankheiten elektrischer Einrichtungen», den wir im folgenden den Interessenten zur Kenntnis geben:

Wie selbstverständlich ist es uns heute doch geworden, in jeder, auch der entlegensten Ortschaft, in jedem Raum, vom Keller bis auf den Estrich, mit einer kleinen einfachen Fingerbewegung — knips — die schwärzeste Finsternis durch die Lichtflut elektrischer Lampen zu erhellen; — knips — einfach einen kalten Raum durch einen Strahler mit wohriger Wärme zu durchfluten; — knips — Gesottenes, Gebratenes, Gebackenes auf dem Elektroherd wie mit einem «Tischlein deck dich» herzuzaubern; — knips — mit der elektrischen Waschmaschine und Auswindmaschine die grosse Wäsche, der Schreck unserer Grossmütter zu einem wahren Familienfeste zu gestalten, statt dass der Vater an den gefürchteten Tagen das Weite sucht; — knips — mit der Bügelmange und dem Bügeleisen Berge duftender Wäsche aufzuschichten und nebenbei den eitlen Adams die so begehrten Bügelfalten in die durch die knochigen Knie ramponierten Hosenbeine zu bringen; — knips — der Staubsauger frisst sich leise summend geniesserisch in den ewigen Staub, den Erbfeind aller Hausfrauen; — knips — unzählige kleinste Motörchen und Motor-Riesen laufen sausend an, helfen uns jede Tätigkeit erleichtern, im Haus, in der Werkstatt, im öffentlichen Verkehr.

Ja, die Elektrizität und die sinnreichen elektrischen Apparate sind nimmermüde Helfer der Menschheit in gesunden und kranken Tagen!

Menschlich betrachtet wäre es eine selbstverständliche Dankspflicht, diesen unsern getreuen Helfern wenigstens diejenige Pflege zukommen zu lassen, die für die Erhaltung ihrer steten Dienstbereitschaft unbedingt notwendig ist. Leider wird gegen die elementarsten Grundsätze menschlichen Mitgefühls und menschlicher Klugheit nicht nur zum Schaden der dienstbaren Geister, sondern auch zum eigenen materiellen und leiblichen Schaden schwer gesündigt.

So wie beim Menschen entstehende gesundheitliche Uebel, die anfänglich leicht geheilt werden könnten, durch Verschleppung zu teuren Kuren, ja oft zu ernsten bleibenden gesundheitlichen Schäden, wenn nicht gar zum Tode führen, verhält es sich auch mit den Krankheiten elektrischer Anlagen.

*Sofort behobene Mängel vermeiden hohe Reparaturkosten, schwere Katastrophen oder gar den elektrischen Tod!*

Mannigfaltig sind die Gefahrmöglichkeiten bei vernachlässigten elektrischen Einrichtungen, weshalb sich die Bundesbehörde schon im Jahre 1902 genötigt sah, durch gesetz-

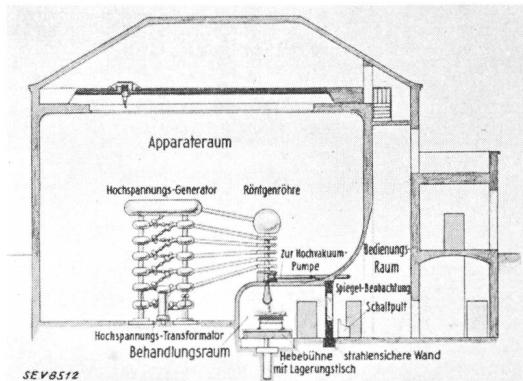


Fig. 1.  
Schema der Röntgen-Bestrahlungsanlage für  
1 Million V Betriebsspannung.

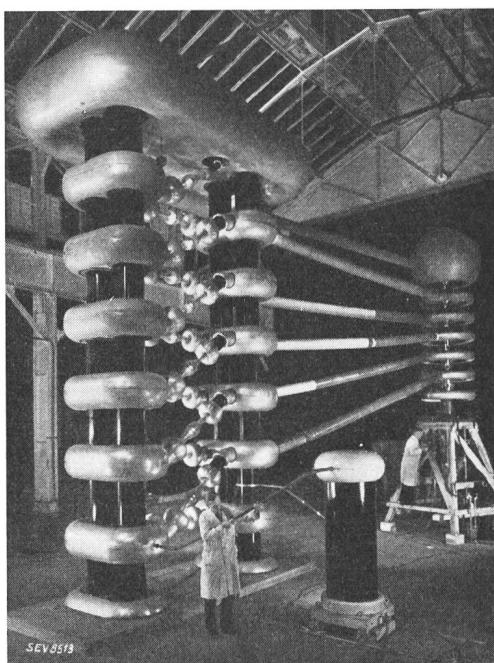


Fig. 2.  
Die Anlage auf dem Prüfstand.

liche Vorschriften, Bau, Betrieb und Unterhalt elektrischer Anlagen zu reglementieren, u. a. im Eidg. Starkstrom-Inspektorat eine Instanz zu schaffen, die die Einhaltung dieser gesetzlichen Vorschriften kontrolliert. Selbstverständlich kann diese Instanz unmöglich die Detailarbeit solcher Kontrollen übernehmen. Aus diesem Grunde wurde in dem erwähnten Bundesgesetz die Ausübung der detaillierten Kontrolle und Ueberwachung den Elektrizitätswerken überbunden, während die eigentliche Unterhaltungspflicht dem Besitzer solcher Anlagen obliegt.

Eine weitere Instanz, die ein sehr grosses Interesse an richtig erstellten und gut unterhaltenen elektrischen An-

lagen — wiederum zum Nutzen der Allgemeinheit und zum Wohle des Einzelnen — hat, sind die Brandversicherungsanstalten.

In Nachlebung der gesetzlich geforderten Kontrollpflicht beginnen wir in den nächsten Tagen wiederum mit einer periodischen Kontrolle, sozusagen einer Gratis-Konsultation als Arzt für die Krankheiten elektrischer Einrichtungen, im Interesse und zum Wohl von Leib und Leben, für Hab' und Gut unserer Abonnenten.

Wir bitten um freundlichen Empfang unserer Beamten und um verständnisvolle Mitarbeit.

## Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

### Drahtlose Bodenstationen für den Flugverkehr.

#### Problem.

621 396.75

Auf grösseren Flughäfen besteht das Problem, bei vielen, oft frequenzbenachbarten Sende- und Empfangsstationen auf räumlich beschränktem Gebiet einen interferenzfreien Gegen-sprechverkehr mit den Flugzeugen sicherzustellen. Die Verhältnisse liegen also wesentlich anders als beim Rundfunk, wo einzelne Sender, unter sich räumlich weit entfernt, viele Empfangsstationen mit einem Programm versorgen, bei dem auf Tonumfang Wert gelegt wird. — Sender und Empfänger müssen also bei der heutigen Ausbreitung des Flugfunkverkehrs den speziellen Erfordernissen angepasst werden.

#### Empfänger.

Handelsübliche Empfänger für das 100- und 50-m-Band mit einer Dämpfung von 50...80 db bei 20 kHz Verstim- mung genügen nur, wenn sie in einiger Entfernung von Sendern aufgestellt werden. Beim Flughafen-Gegensprechverkehr müssen diese Empfänger ausserhalb des Areals aufgestellt und fernbedient werden. Diese Lösung ist auch angewandt worden, doch bei Defekten muss man sich mit am Platz befindlichen Empfängern helfen, die an und für sich dort gut arbeiten, da der Flughafen meist arm an Radiostörungen ist.

Für grössere Selektivität reicht die Güte der heutigen ZF-Bandfilter nicht aus. Man hat also ein Vorschaltglied mit hoher Selektivität und geradliniger Uebertragungscharakteristik bei hohen Eingangsspannungen nötig. Kettenleiter aller Art wurden zu diesem Zweck entworfen; sie waren alle schwierig abzugleichen und gaben keine genügende Resonanzschärfe zur Trennung von Sendern in 20 kHz Abstand bei kleiner Entfernung. Daraufhin versuchte man es mit Schwingquarzen in sorgfältig abgeglichener Brückenschaltung. Der gewöhnliche AT-Typ<sup>1)</sup> zeigt aber bei hohen Frequenzen eine Reihe dichtbenachbarter Resonanzspitzen; sie sind bedingt durch die Dicke, die Fläche und die Flächenbeschaffenheit des Kristalls. Der AT-Typ ist ein «Dicken-schwinger»; die Dicke ist bestimmend für die Wellenlänge. Bei 50 m ist die Dicke schon ausserordentlich gering und praktisch die Grenze der Hertellbarkeit erreicht. Der Kurzwellen-BT-Typ hat eine andere Schwingungsart: Er ist dicker und die Frequenz ist nicht temperaturabhängig. Die Oberfläche muss ausserordentlich fein bearbeitet werden, damit alle Nebenfrequenzen verschwinden. Die Dämpfung eines mit dem BT-Typ ausgestatteten Präselektors beträgt schon bei 10 kHz Verstimming über 70 db. Der Dämpfungs-gewinn bei einem damit ausgerüsteten Empfänger erreicht fast 50 %. Die Gesamtselektivität entspricht dann der eines Kreises mit der Resonanzschärfe  $\varrho = 5000$ .

Die immer noch auftretenden Interferenzen bei einem mit dem Präselektor ausgerüsteten Empfänger wurden erst viel schwächer, als man alles abschirmte und die Zuführungen drosselte.

Sie wurden schwächer; ganz verschwanden sie nicht. Es war kein kontinuierliches, verständliches Nebensprechen mehr, sondern ein gelegentliches Durchbrechen des Nachbarsenders. Da dies nach aufgenommenen Selektionskurven nicht mehr am Empfänger liegen konnte, suchte man den Fehler bei den Sendern.

#### Sender.

Für die Untersuchungen wurde der weitverbreitete amerikanische Sendertyp WEC-9 verwendet. Die Ergebnisse können auf die gebräuchlichen Flughafen-Sendestationen verallgemeinert werden.

Die Messung der nichtlinearen NF-Verzerrung bei 1 kHz ohne Vorverstärker ergab, für einen Klirrfaktor der  $n_{\text{ten}}$  Harmonischen von 1%,  $n = 6$  bei 75 % und  $n = 13$  bei 110 % Modulationsgrad. So starke Modulation kann bei Ein-Mann-Bedienung der Sender zeitweilig vorkommen, da zur Aussteuerung des Senders mit einem Kohlemikrofon ohne Vorverstärker laut gesprochen werden muss. — Die 10. Harmonische des 2-kHz-Tones fällt nun z. B. direkt auf den Träger des 20 kHz benachbarten Senders und ist daher durch keine Mittel auf der Empfängerseite zu eliminieren.

Da jetzt meist Vorverstärker gebraucht werden, machte man Versuche mit gewöhnlichen Kompressorverstärkern, die bei Eingangsschwankungen bis 15 db den Ausgang konstant halten. Die Resultate mit dieser normalen Vorröhrenmodulation waren nicht ermutigend: Die Verzerrungen waren von der gleichen Grössenordnung wie bei direkter Modulation ohne Vorverstärker. Dies klärte sich folgendermassen auf. Der Kompressor verhindert zwar die Verzerrung in der Modulations- und Endstufe, aber steigert sie wegen der sehr kleinen Zeitkonstanten bei der NF-Eingangsspannung, da zur Kompression die Nichtlinearität herangezogen wird.

Dieser Fehler wurde behoben durch einen Verstärker, der aus zwei Aggregaten besteht. Der erste Teil ist ein Kompressorverstärker mit der grossen Zeitkonstanten von 3 ms, die eine NF-Verzerrung über 400 Hz nicht aufkommen lässt. Bei Eingangsschwankungen bis 26 db bleibt der Ausgang bis auf 2 db konstant. Der zweite Teil ist ein Spannungsspitzen-Begrenzer ohne Zeitverzögerung am Ausgang des Verstärkers, der erst in Wirkung tritt, wenn die Spannung so hoch wird, dass der Sender übersteuert würde. Der Begrenzer bewirkt unvermeidlich eine Verzerrung; hierbei steigt der Klirrfaktor aber weniger an als bei Uebersteuerung des Senders. Der Klirrfaktor für diesen Verstärker übersteigt innerhalb des Mikrophon-Aussteuerungsbereiches nirgends 2 %.

Trotz der Verzerrungsfreiheit des eben beschriebenen Senders und trotz der Trennschräfe des Empfängers tritt noch störendes Nebensprechen auf, wie aus folgender Tabelle hervorgeht.

Relative Seitenbandfeldstärke bei Vorröhrenmodulation mit herabgesetzter Zeitkonstanten.

Tabelle I.

Modulationsfrequenz $f$ Hz	$n^{\text{ter}}$ Oberton	Feldstärke-Verhältnis
2 000	10	1
2 856	7	1,14
4 000	5	1,50
5 000	4	1,14
6 667	3	4,64
10 000	2	4,64

$n \cdot f = 20$  kHz = Senderabstand

<sup>1)</sup> amerikanische Bezeichnung.

Wird die 10. Harmonische des 2-kHz-Tones eines 20 kHz abseits arbeitenden Störsenders gerade noch empfangen<sup>2)</sup>, so fallen die Obertöne entsprechend niedriger Ordnung der höheren Frequenzen mit noch grösserer Feldstärke ein. Es hilft da nur eine rigorose Frequenzbeschränkung. Mit einem Tiefpass von 2,5 kHz Grenzfrequenz (20 db Dämpfung, 40 db bei 3 kHz) sinkt die Silbenverständlichkeit auf 83 %; dabei liegt die Satzverständlichkeit noch über 98 %, was als hinreichend angesehen werden kann. Das Filter ist vor der Modulationsstufe eingebaut und wehrt hier nicht nur den oberen Sprachfrequenzbereich, sondern auch allen durch nichtlineare Verzerrung entstandenen Klirrtönen oberhalb der Grenzfrequenz den Zutritt.

#### Folgerung.

Zur Kontrolle wurde ein transportabler Empfänger mit einer Empfindlichkeit von 10  $\mu\text{V}/\text{m}$  benutzt, der eine Verstimmung von 35 kHz gegenüber der Trägerwelle des Störsenders (Typ WEC-9) aufwies. Mit Tiefpass war bei 17 m Abstand von der Sendeantenne schon Interferenzfreiheit erreicht; ohne Tiefpass erst bei 2 km.

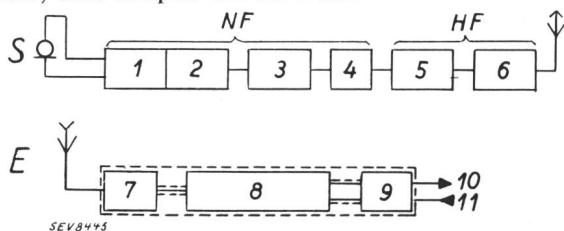


Fig. 1.

Blockschema für interferenzfreien Gegensprechverkehr.

S Sender. E Empfänger. 1 Kompressor-Verstärker.

2 Amplituden-Begrenzer. 3 Kraft-Verstärker. 4 Tiefpass.  
5 Modulator. 6 Endstufe. 7 Quarzfilter. 8 Kurzwellen-Empfänger.  
9 HF-Drosselspulen. 10 Telephon. 11 Speisung.

Das Blockschema Fig. 1 zeigt die nötigen Bestandteile für den interferenzfreien Gegensprechverkehr auf grösseren Flughäfen. — (P. C. Sandretto: «Some Principles in Aeronautical Ground-Radio-Station Design», «Proceedings Inst. Radio Engrs.», Vol. 27 [1939], Nr. 1, Januar.) E. d. G.

## Wirtschaftliche Mitteilungen.

### Energieverbrauch der elektrischen Grossküche im kantonalen Krankenhaus in Liestal.

Seit unserer letzten Publikation<sup>1)</sup> sind über den Energieverbrauch der elektrischen Grossküche im kantonalen Krankenhaus Liestal neue Zahlen bekannt geworden. Wir veröffentlichen anschliessend die Ergebnisse der Jahre 1929 bis 1939. Ueber Einzelheiten verweisen wir auf die früheren Publikationen<sup>1)</sup>. Aus der Zahlreihe geht hervor, dass eine stärkere Frequenz sich im Kochenergieverbrauch günstig auswirkt.

Jahr	Verpflicht. Personen mal Anzahl Tage	Energieverbrauch	
		kWh	kWh
1929	44 662	44 410	0,994
1930	62 885	57 120	0,908
1931	65 058	57 410	0,882
1932	64 693	57 280	0,885
1933	60 816	57 940	0,950
1934	59 905	60 600	1,010
1935	59 476	60 210	1,012
1936	60 847	63 120	1,037
1937	58 908	65 110	1,100
1938	61 095	61 900	1,010
1939	68 302	64 016	0,940

Härry.

<sup>1)</sup> Bull. SEV 1936, S. 406.

<sup>2)</sup> Das ist z. B. der Fall,  $\lambda/4$ -Antenne vorausgesetzt, wenn der Störsender (Typ WEC-9) mit einer Leistung von 400 W bei 100 % Modulation sich in 300 m Abstand vom Empfänger befindet, der eine Empfindlichkeit von 10  $\mu\text{V}/\text{m}$  hat.

## Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(aus «Die Volkswirtschaft», Beilage zum Schweiz. Handelsblatt).

No.		Januar	
		1939	1940
1.	Import . . . . . (Januar-Dezember) . . .	122,4 (1889,4)	<sup>2)</sup>
	Export . . . . . (Januar-Dezember) . . .	101,8 (1297,6)	<sup>2)</sup>
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	85 377	41 080
3.	Lebenskostenindex } Juli 1914 Grosshandelsindex } = 100	137 106	144 128
	Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh } (Juni 1914) Gas Rp./m <sup>3</sup> } = 100	35,9 (72) 26 (125)	35,3 (71) 26 (124)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 28 Städten . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	392 (5565)	203
5.	Offizieller Diskontsatz . . . %	1,5	1,5
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	1651	1967
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	1725	845
	Goldbestand u. Golddevisen <sup>1)</sup> 10 <sup>6</sup> Fr.	3141	2570
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold 0/0	85,60	78,63
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen . . . . .	129	107
	Aktien . . . . .	180	155
	Industrieaktien . . . . .	317	297
8.	Zahl der Konkurse . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	36 (367)	29 —
	Zahl der Nachlassverträge . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	14 (147)	10 —
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % . . . . .	1938 24,8	1939 18,3
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein		
	aus Güterverkehr . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	15 946 (175 717)	23 843 (213 394)
	aus Personenverkehr . . . . . (Januar-Dezember) . . . . .	11 124 (131 906)	11 204 (132 716)

<sup>1)</sup> Ab 23. September 1936 in Dollar-Devisen.

<sup>2)</sup> Diese Zahlen dürfen gemäss Bundesratsbeschluss vom 4. Februar 1940 nicht mehr veröffentlicht werden.

## Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats.

		Febr.	Vermont	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) .	Lst./1016 kg	62/0/0	62/0/0	48/5/0
Banka-Zinn . . . . .	Lst./1016 kg	245/5/0	243/0/0	214/0/0
Blei — . . . . .	Lst./1016 kg	25/0/0	25/0/0	14/8/9
Formeisen . . . . .	Schw. Fr./t	280.—	295.—	161.90
Stabeisen . . . . .	Schw. Fr./t	300.—	295.—	184.10
Ruhrfettfuß II <sup>1)</sup> . . .	Schw. Fr./t	50.40	50.40	45.40
Saarnuß I (deutsche) <sup>1)</sup>	Schw. Fr./t	43.50	43.50	35.50
Belg. Anthrazit 30/50	Schw. Fr./t	80.—	70.—	67.—
Unionbriketts . . . . .	Schw. Fr./t	52.—	49.70	47.20
Dieselmot.öl <sup>2)</sup> 11000 kcal	Schw. Fr./t	196.50	146.50	101.50
Heizöl <sup>2)</sup> . . . 10 500 kcal	Schw. Fr./t	—	—	100.—
Benzin . . . . .	Schw. Fr./t	—	—	151.50
Rohgummi . . . . .	d/lb	—	—	?

Bei den Angaben in engl. Währung verstehen sich die Preise f. o. b. London, bei denjenigen in Schweizerwährung franko Schweizergrenze (unverzollt).

<sup>1)</sup> Bei Bezug von Einzelwagen.

<sup>2)</sup> Bei Bezug in Zisternen.

## Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke.

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vieren und sollen nicht zu Vergleichen dienen.)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren.

	Services Industriels de La Chaux-de-Fonds		Services Industriels Le Locle		Elektrizitätswerke Davos A.-G.		A.-G. Bündner Kraftwerke Klosters	
	1938	1937	1938	1937	1938	1937	1938	1937
1. Energieproduktion . . . kWh	8 929 900	8 079 100	4 071 000	4 120 000	6 925 950	7 153 500	111 659 750	106 266 980
2. Energiebezug . . . kWh	2 309 750	2 550 150	836 500	602 000	6 165 400	5 570 250	11 655 507	10 778 729
3. Energieabgabe . . . kWh	8 661 300	7 827 500	3 777 000	3 428 000	11 909 200	11 603 300	114 171 363	107 933 588
4. Gegenüber Vorjahr . . . %	+ 10,6	+ 14,2	+ 10,2	+ 11,4	+ 2,63	+ 7,25	+ 5,7	+ 2,8
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . kWh	903 300	92 300	197 000	194 000	—	—	—	19 081 640
11. Maximalbelastung . . . kW	3 430	3 400	1 150	1 210	3 400	3 200	—	—
12. Gesamtanschlusswert . . .	—	—	6 000	5 800	19 614	18 942	—	—
13. Lampen . . . . . { Zahl	—	—	45 650	45 398	65 687	64 972	—	—
kW	—	—	1 860	1 842	3 285	3 250	—	—
14. Kochherde . . . . . { Zahl	—	—	86	63	326	283	7)	7)
kW	—	—	544	364	1 640	1 338	—	—
15. Heisswasserspeicher . . . { Zahl	362	430	118	111	718	661	—	—
kW	—	—	96	91	1 970	1 938	—	—
16. Motoren . . . . . { Zahl	2 593	2 535	1 018	1 008	833 <sup>2)</sup>	775 <sup>2)</sup>	—	—
kW	4 530	4 601	1 735	1 718	1 065 <sup>2)</sup>	980 <sup>2)</sup>	—	—
21. Zahl der Abonnements . . .	16 680	16 500	4 500	4 500	2 100	2 100	6	6
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	/	/	19,6	21,2	6,5	6,5	2,76	2,88
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . . . Fr.	—	—	—	—	600 000 <sup>3)</sup>	600 000 <sup>3)</sup>	33 314 500	33 314 500
32. Obligationenkapital . . . »	—	—	—	—	1 800 000 <sup>4)</sup>	1 800 000 <sup>4)</sup>	16 000 000	16 000 000
33. Genossenschaftsvermögen »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	2 803 360	3 297 232	1 636 500	1 727 000	1 127 000	1 122 000	47 672 546	47 673 868
36. Wertschriften, Beteiligung »	—	—	923 000	861 400	369 000	219 000	5 259 000	4 874 000
37. Erneuerungsfonds . . . »	—	—	—	—	—	—	6 065 151	5 579 472
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	1 788 832	1 769 670	739 400	726 000	782 000	761 000	3 155 369	3 115 249
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligung . . . »	—	—	30 000 <sup>1)</sup>	32 000 <sup>1)</sup>	9 000	12 000	194 677	187 475
43. Sonstige Einnahmen . . . »	76 885	68 411	—	—	11 000	10 000	11 499	9 387
44. Passivzinsen . . . »	89 091	105 528	74 000	79 000	33 000	36 000	1 090 665 <sup>8)</sup>	1 064 253 <sup>8)</sup>
45. Fiskalische Lasten . . . »	897	750	—	—	43 000	24 000	527 241	486 439
46. Verwaltungsspesen . . . »	224 752	201 662	98 700	89 400	103 000	103 000	148 145	169 615
47. Betriebsspesen . . . »	528 757	527 540	242 000	234 500	197 000	184 000	188 133	247 152
48. Energieankauf . . . »	150 610	124 378	28 000	26 500	181 000	175 000	262 241	237 727
49. Abschreibg., Rückstellungen »	325 294	333 175	129 500	129 000	76 000	121 000	415 250 <sup>9)</sup>	412 100 <sup>9)</sup>
50. Dividende . . . . . »	—	—	—	—	60 000 <sup>5)</sup>	60 000 <sup>5)</sup>	999 435	999 435
51. In % . . . . .	—	—	—	—	6	6	3	3
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . »	550 000	550 000	197 000	200 000	32 000	32 000	—	—
53. Pachtzinse . . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Uebersicht über Baukosten und Amortisationen:</i>								
61. Baukosten bis Ende Berichtsjahr . . . . . Fr.	10 237 479	10 250 871	4 339 500	4 308 000	4 184 000	4 170 000	/	/
*62. Amortisationen Ende Berichtsjahr . . . . . »	7 196 664	6 953 639	2 703 000	2 581 000	3 056 000 <sup>6)</sup>	3 048 000 <sup>6)</sup>	/	/
63. Buchwert . . . . . »	3 040 815	3 297 232	1 636 500	1 727 000	1 127 000	1 122 000	/	/
64. Buchwert in % der Baukosten . . . . . »	30	32	37,7	40,1	27	27	/	/

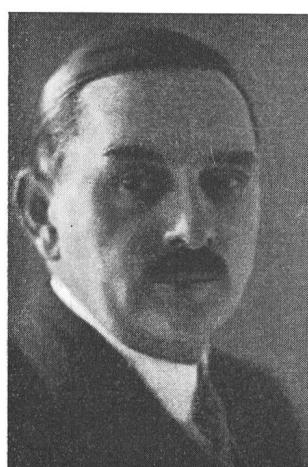
<sup>1)</sup> Ertrag des Erneuerungsfonds.<sup>2)</sup> Dazu kommen für 1937 und 1938: 3 Bergbahnmotoren mit 555 kW und 3 Skischleppbahnmotoren mit 120 kW.<sup>3)</sup> Anteil des Elektrizitätswerkes (wovon 75 % einbezahlt).<sup>4)</sup> Hypothek.<sup>5)</sup> Auf das ganze, 10<sup>6</sup> Fr. betragende Aktienkapital.<sup>6)</sup> Exkl. Amortisationsfonds von Fr. 197 000.— (1937) und Fr. 269 000.— (1938).<sup>7)</sup> Grossabgabe.<sup>8)</sup> Mit Verzinsung der Fonds.<sup>9)</sup> Ohne Verzinsung der Fonds.

## Miscellanea.

### In memoriam.

**Willy Dürler †.** Am 16. Februar 1940 schied in Agno im Tessin Willy Dürler, Mitglied des SEV seit 1922, gewesener Oberingenieur für die Elektrifikation der Rhätischen Bahnen, unerwartet aus dem Leben. Dorthin hatte er sich zurückgezogen, nachdem ein vorläufiger Schlaganfall vor 5 Jahren seine berufliche Tätigkeit im Dienste der bündnerischen Bahnen bis auf weiteres unterbrochen hatte. Wohl war es ihm vergönnt, wenn nicht die körperliche Gewandtheit, so doch die geistige Frische wieder zu erlangen und mit grossem Interesse die laufenden Fortschritte und neuen Ansätze zu Elektrifikationen zu verfolgen. Die Hoffnung auf projektierende und beratende Berufssarbeit war in ihm rege bis zum Schluss. Ein unerwarteter Herzschlag machte ihm auf einem Gang durch das Städtchen Agno ein sanftes Ende.

Willy Dürler wurde geboren am 28. Februar 1881 als Sohn des Architekten und Baumeisters Dürler-Faller in St. Gallen. Er besuchte die Kantonsschule bis zur Maturitäts-



Willy Dürler  
1881—1940

prüfung im Herbst 1899. Freunde wandten sich der ETH in Zürich zu, andere einer praktischen Arbeit in Werkstätten grosser einheimischer Unternehmungen; er ging damals zur Akkumulatorenfabrik in Hagen in Westfalen, dem bedeutendsten Fabrikationsort dieser Spezialität. Nach zwei Jahren begann er sein elektrotechnisches Studium an der Technischen Hochschule in Darmstadt, wo damals Prof. Kittler als weithin massgebende Autorität und ausgezeichneter Dozent wirkte. Ende 1905 schloss er die Studien ab mit dem Diplom als Elektroingenieur. Alioth in Münchenstein war sein erstes Arbeitsgebiet in der Schweiz, von Anfang an in Bahnsachen, dann die A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden, deren Bahnabteilung er jahrelang angehörte, in Baden und in Mannheim. Seine Anstellung als Ingenieur für die Elektrifikation der Rhätischen Bahn und seine Tätigkeit unter dem von ihm sehr geschätzten Herrn Dir. Bener konnte bereits als eine Erfüllung seiner innersten Berufswünsche bezeichnet werden.

Im Sinne schweizerischer Unternehmer-Initiative im Ausland wurde Dürler später von der Weltfirma Volkart in Winterthur für Japan engagiert. Jahrelang hat er dort projektiert und gewirkt. Aber das Erdbeben und seine Folgen oder andere Umstände haben die rasche Inangriffnahme ver-

zögert, so dass Dürler schliesslich in die Heimat zurückkehrte, mit wertvollen Auslandserfahrungen über den engeren Horizont hinaus. Wieder konnte er, wie früher, sich in Chur den ihm so vertrauten bündnerischen Bahnproblemen widmen bis zu dem Tag, als der Schlaganfall ihn traf. Das ferne Land der aufgehenden Sonne und der Kirschblüte vergass er nicht und hatte dazu auch keine Gelegenheit. Denn von dort her hatte er sich seine Lebensgefährtin als Gemahlin mitgebracht. Ein gewagtes Unternehmen, aber wer sein Heim in Chur und Agno je betreten hat, wird Zeuge sein der japanisch-kultivierten Atmosphäre und der liebevollen Anmut seiner Helferin und Pflegerin in schweren Zeiten.

Seine Zurückgezogenheit im Tessin hat wohl den Wunsch nach neuer und anstrengender Berufssarbeit nie erlahmen lassen, aber ebensowenig den freundlichen Sinn für die Natur, Wälder und Blumen.

Kränze und Bänder der grossen Unternehmungen, denen er diente, ehrten ihn beim Abschied im Krematorium zu Lugano.

C. H.

### Kleine Mitteilungen.

**Die Besteuerung der Trolleybusse im Kanton Zürich.** Am 12. Februar d. J. beriet der Zürcher Kantonsrat den regierungsrälichen Entwurf eines «Gesetzes betr. Ergänzung und Abänderung des Gesetzes über den Verkehr mit Motorfahrzeugen und Fahrrädern vom 18. Februar 1923». Dabei fand eine zweistündige Diskussion über die Besteuerung der Trolleybusse statt. Es wurde beschlossen, dass Trolleybusse von der Entrichtung von Verkehrsgebühren befreit sind.

**Vom Kraftwerk Innertkirchen.** Wir entnehmen der Tagespresse: Der Regierungsrat des Kantons Bern genehmigte einen Antrag zuhanden des Grossen Rates betreffend den Bau der zweiten Stufe der Kraftwerke Oberhasli A.-G. Dieser Antrag bestimmt u. a., dass der Grossen Rat sich mit der Durchführung des Baues des Kraftwerkes Innertkirchen in den Jahren 1940/42 einverstanden erklärt, sofern die infolge des Krieges entstandenen Personal-, Material- und Kapitalbeschaffungsschwierigkeiten in annehmbarer Weise reduziert und das Risiko der Ueberschreitung des Kostenvoranschlages begrenzt werden kann, und sofern alle andern Aktionäre der Durchführung des Baues des Kraftwerkes Innertkirchen unter der gleichen Bedingung ebenfalls stimmen.

**Schweizerische Kunststofftagung.** Wie uns mitgeteilt wird, führt der Schweizerische Verband für die Materialprüfungen der Technik (SVMT) am 6. April dieses Jahres in der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich eine zweite Kunststofftagung durch. Bei dieser Gelegenheit werden verschiedene Vorträge über Phenoplaste gehalten, wobei vor allem auch die dielektrischen Eigenschaften behandelt werden und am Nachmittag die Möglichkeit besteht, in der Diskussion weitere Fragen zu behandeln. Jeder Mann hat freien Eintritt und jeder Interessent ist freundlich eingeladen. Genaue Zeitangabe und Programm werden in der nächsten Nummer des Bulletin bekanntgegeben.

### Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

**Bündner Kraftwerke A.-G., Klosters.** Herrn P. Lechleitner, Betriebsleiter der Bündner Kraftwerke in Klosters, wurde die Prokura erteilt.

## Literatur. — Bibliographie.

6261.385.5

Nr. 1667

**Moderne Mehrgitter-Elektronenröhren.** Von M. J. O. Strutt.  
Zweiter Band: Elektrophysikalische Grundlagen. 143 S., 16 × 24 cm, 98 Fig. Verlag: Julius Springer, Berlin 1938.  
Preis: RM. 13.50.

Der vorliegende zweite Band des bekannten Röhrenfachmannes der Firma Philips enthält die theoretische und experimentelle Herleitung des statischen und dynamischen Verhaltens der Mehrgitterröhren aus den Grundgesetzen der Elektronenmechanik.

Die Darstellung beginnt mit einer physikalisch anschaulichen Behandlung der Grundgleichungen. Dann folgen Abschnitte über die Elektronenbewegung in Dioden und Trioden, wobei an mathematischen Hilfsmitteln neben konformer Abbildung auch Thetafunktionen und Integralgleichungen von Nutzen sind. Die Aufgabe, aus den Konstruktionsdaten der Röhren Kennlinien zu berechnen, wird gelöst.

Nach diesen Vorbereitungen gelangen an Hand von Rechnungen und Messungen die verwickelten Elektronenbewegungen in den Mehrgitterröhren zur Darstellung. Den Abschluss bildet ein Paragraph über praktisch wichtige WärmeProbleme in Mehrgitterröhren.

Die ganze Behandlung und Darstellung dieses Gebietes der höheren Elektronenröhrentechnik ist dem Verfasser ausserordentlich gut gelungen. Der Inhalt zeugt von gründlicher und geschickter physikalisch-technischer Entwicklungsarbeit. Erwähnenswert ist, dass unter den Röhren mit gekrümmten Elektronenbahnen auch eine dem Zyklotron analoge Anordnung beschrieben wird, die 1933 in der Schweiz entwickelt, aber bisher noch nicht praktisch angewendet wurde.

Das Buch ist ein interessanter Beitrag zur modernen Elektronentechnik und eine wertvolle Ergänzung des ersten Bandes. Es sei besonders der Aufmerksamkeit der Studierenden empfohlen.

r.

621.396.82

Nr. 1789

**Die Radiostörungen als Rechtsproblem.** Von *Henri Zurbrügg*. 227 S., 16 × 24 cm. Abhandlungen zum schweizerischen Recht. Neue Folge. 147. Heft. Verlag: Stämpfli & Cie., Bern 1939. Preis: Fr. 6.—.

Die Beseitigung der Radiostörungen ist ein Problem, das nicht nur die Technik vor eine schwierige Aufgabe stellt, sondern auch im Recht eine verwickelte Erscheinung ist. Im Gebiete des Rechtes stellt sich zunächst die Frage, was als Störung des Radioempfanges zu gelten hat (Grenze der Störungsempfindlichkeit der Radioempfangsanlagen und zulässiges Mass der Störungswirkung der Starkstromanlagen). Dann ist auch zu bestimmen, welche Massnahmen zur Entstörung an der störenden oder an der gestörten Anlage anzuwenden sind, und wer dazu verpflichtet ist. Von besonderem Interesse ist weiter die Frage, wer die Kosten für die Entstörungsmittel zu tragen hat. Schliesslich muss auch geregelt sein, welche Amtsstelle (Kontrollorgan) zuständig ist, die Rechtssätze über die Entstörung des Radioempfanges anzuwenden und durchzusetzen und in welchem Verfahren dies zu geschehen hat.

Man kann nicht sagen, dass diese und andere Rechtsfragen im geltenden Rechte grundsätzlich und nach allen Seiten geordnet seien. Der Umstand, dass diese gesetzgeberische Aufgabe nicht klar gelöst ist, hat in der Praxis der rechtanwendenden Organe eine Unsicherheit über das materielle Recht, die Zuständigkeit und das Verfahren zur Folge.

Der Verfasser hat mit der vorliegenden Arbeit einen wertvollen Beitrag zur Klärung der mit dem Entstörungsproblem zusammenhangenden Rechtsfragen geleistet. Er hat den Stoff mit scharfen Begriffen durchdrungen und erhellt. Die Praxis wird sich mit dieser Abhandlung noch eingehend zu befassen haben, da der Verfasser darin zu wichtigen grundsätzlichen Problemen Stellung nimmt.

Wir möchten nur darauf hinweisen, dass es auf dem von Zurbrügg eingeschlagenen Wege möglich ist, die Radiostörungen auf Grund des geltenden Rechtes zu beseitigen. Auf diesen Boden wird man sich grundsätzlich zu stellen haben, wenn der Erlass eines besonderen Gesetzes (mit unerwünschtem Beiwerk) vermieden werden soll. Es ist m. E. auch richtig, die Lösung ganz innerhalb des Gebietes des geltenden öffentlichen Rechtes zu suchen und keine zivilrechtlichen Anschaulungen hineinzutragen.

Wir beschränken uns darauf, dieses Buch hier anzusehen und sehen davon ab, auf den Inhalt (u. a. auf die einschränkende Auslegung des Begriffes der elektrischen Hausinstallation und auf den Vorschlag für eine bundesrätliche Verordnung über die Erstellung von radiostörenden elektrischen Hausinstallationen) näher einzugehen. Der behandelte Gegenstand wird nicht nur bei den Vertretern der Rechtspraxis, sondern besonders auch in Kreisen der Elektrizitätswerke grossem Interesse begegnen.

Pf.

621.3

Nr. 1826

**Vereinfachte theoretische Grundlagen der angewandten Elektrotechnik.** Von *F. J. Rutgers*. 46 S., A5. Verlag: Ernst Wurzel, Zürich 1939. Preis Fr. 2.80.

Das Kennzeichnende der vorliegenden Arbeit ist die einfache und prägnante Form, mit der gewisse Gebiete der theoretischen Elektrotechnik, nämlich das elektrische und das magnetische Feld, die elektromagnetischen Wirkungen des elektrischen Stromes, die Induktionswirkungen und der Zusammenhang zwischen elektrischen und magnetischen Feldern sowie die verschiedenen Maßsysteme behandelt werden. Ohne wesentliche mathematische Abhandlungen sind die in Betracht kommenden Begriffe, Gesetzmässigkeiten und Einheiten in gut verständlicher Art kurz beschrieben. Diese Darstellung soll selbstverständlich nicht ein Lehrbuch ersetzen; sie verlangt daher auch vom Leser bereits allgemeine Kenntisse der Elektrizitätslehre. Das Büchlein wird z. B. dem Studierenden als Repetitorium gewiss sehr nützlich sein; aber auch dem bereits in der Praxis Tätigen ermöglicht es, sich in Kürze über die erwähnten Gebiete zu orientieren.

Bemerkenswert sind der kleine Preis, der deutliche Druck und die übersichtliche Darstellung.

A. D.

612.014.424.5

Nr. 1809

**Ergebnisse der Biophysikalischen Forschung.** Herausgegeben von *B. Rajewsky*. Band I: Ultrakurzwellen in ihren medizinisch-biologischen Anwendungen. Von *H. Dünzer*, *H. E. Hollmann*, *B. Rajewsky*, *H. Schaefer* und *E. Schliephake*. 308 S., 18 × 26 cm, 188 Fig., 24 Tabellen. Verlag: Georg Thieme, Leipzig 1938. Preis: RM. 19.—, geb. RM. 21.—, — 20 % für das Ausland.

Die Kurzwellentherapie ist eines der jüngsten Gebiete der physikalischen Heilkunde. Ihre Anfänge sind eng verknüpft mit der Entwicklung der Röhrensender für ultrakurze Wellen. Erst vor rund zehn Jahren gelang es der Technik, Ultrakurzwellen-Röhrensender herzustellen, die für den Arzt geeignet sind. Obwohl damals die Physiologie der Hochfrequenz im Ultrakurzwellengebiet noch wenig entwickelt war, konnten doch bald einige Pioniere durch klinische Empirie und intuitive Arbeit mit dem neuen Heilverfahren Erfolge erzielen. Nun wurden die technischen Hilfsmittel in rascher Folge verbessert und die Anwendungstechnik eilte der wissenschaftlichen Erforschung des Mechanismus der Ultrakurzwellenwirkung im lebenden Organismus während längerer Zeit voraus. Auch heute ist auf diesem Gebiet durchaus noch nicht alles klar und es sind noch viele Probleme zu lösen. Doch ist bereits durch die biophysikalischen Forschungsarbeiten von B. Rajewsky sichergestellt, dass die Erwärmung des lebenden Gewebes durch Ultrakurzwellen, im Gegensatz zu der Erwärmung durch Langwellen (Diathermie), den Charakter einer Mikroerwärmung hat.

Im vorliegenden Buch werden nun die biophysikalischen Grundlagen der therapeutischen Anwendung von Ultrakurzwellen behandelt. Einleitend orientiert der Herausgeber B. Rajewsky über die aktuellen Probleme dieses Gebietes. Es folgt ein Kapitel über die physikalischen und technischen Grundlagen der Ultrakurzwellentherapie von H. Schaefer, in welchem auch Apparate und technische Hilfsmittel beschrieben sind. Dieses Kapitel ist durch die Erwähnung noch zu lösender Probleme für den Techniker besonders interessant.

Im folgenden Kapitel behandelt B. Rajewsky eingehend die biophysikalischen Grundlagen der Ultrakurzwellenwirkung im lebenden Gewebe. Hier wird die Frage der Energieumsetzung bei Hochfrequenz-Durchströmung biologischer Gewebe erörtert. Ausserdem werden die Messmethoden zur Ermittlung der Hochfrequenzleitfähigkeiten und Dielektrizitätskonstanten biologischer Gewebe sowie Messresultate mitgeteilt. Das Kapitel schliesst mit einem sehr interessanten Abschnitt über die Deutung der Messergebnisse und den Mechanismus der Energieumsetzung bei Hochfrequenzdurchflutung biologischer Gewebe.

Im dritten Kapitel stellt H. Dünzer seine experimentell bestätigte Theorie des Verhaltens biologischer Körper im Hochfrequenzfeld dar.

Das vierte Kapitel ist eine Abhandlung von H. E. Hollmann über das Problem der Behandlung biologischer Körper im Ultrakurzwellen-Strahlungsfeld. Im Gegensatz zur

üblichen Durchflutung mit Meterwellen im Kondensatorfeld wird hier physikalisch die Wirkungsweise der Anstrahlung des Körpers mit Zentimeterwellen diskutiert. Die gezielte Anstrahlung mit Fokussierung der Strahlung erschliesst neue Möglichkeiten zur Steigerung der Tiefendosisleistung.

In einem weiteren Kapitel berichtet *E. Schliephake* über den gegenwärtigen Stand der klinischen Erfahrungen in der Ultrakurzwellentherapie, wobei auch auf die Gefahren bei Anwendung der Kurzwellen hingewiesen wird.

Die Anwendung der ultrakurzen Wellen in der Heilkunde erfordert eine verständnisvolle Zusammenarbeit von Biologen, Physikern, Medizinern und Ingenieuren. Die zu lösenden Probleme sind da eben im allgemeinen nicht alltägliche, besonders wenn sie auf Grenzgebieten liegen. Auch erschwert auf solchen Grenzgebieten nicht selten die verschiedene Beobachtungsweise eine Verständigung unter den einzelnen Disziplinen. Wenn der Ingenieur nicht weiß, ob der Arzt mit dem, was er für ihn schaffen könnte, etwas anfangen kann und umgekehrt der Mediziner keine ausreichende Vorstellung von dem hat, was die Technik entwickeln und erreichen kann, so wirkt sich das auf die Entwicklung hemmend aus.

Es ist deshalb für den Ingenieur und Apparatekonstrukteur besonders wertvoll, im vorliegenden Buch eine Reihe von Originalarbeiten von erfahrenen und bewährten Forschern zu finden, die ihn mit dem Stand der Forschungen und ihrer persönlichen Meinung von den besonderen Problemen dieses Spezialgebietes bekannt machen. Der Wert dieses Buches wird aber noch dadurch erhöht, dass dem Herausgeber die Auswahl der zu behandelnden Fragen sehr gut gelungen ist. Auch ist die Darstellung einfach und jedem Diplomingenieur verständlich.

Das Buch ist nicht nur ein klarer und objektiver Bericht über das bisher Erreichte, sondern es enthält auch Anregungen zu weiteren aufbauenden Forschungs- und technischen Entwicklungsarbeiten im Dienste der Menschheit. *Bühler*.

518.3

Nr. 1893

**Praktische Nomographie. Entwerfen von Netztafeln.** Programme für beliebig viele Veränderliche mit Hilfe der Leitlinie. Praktische Beispiele. Von H. Diercks und H. Euler. 74 S., 27 Fig. Verlag: Stahleisen, Düsseldorf 1939. Preis: RM. 4.—.

Das vorliegende Buch ist das Ergänzungstück zu dem im gleichen Verlag erschienenen Werk «Einflussgrößenrechnung», das in dieser Zeitschrift ebenfalls besprochen wurde. Es befasst sich mit dem von den Verfassern neu entwickelten *Leitlinienverfahren*, das eine Verbesserung der bisher in der Nomographie angewandten Verfahren der Leiter- und Netzdarstellungen ist. Als *Leitlinie* wird eine Linie bezeichnet, die im rechtwinkligen Koordinatensystem gestattet, zu einem Argument  $x$  den zugehörigen Funktionswert  $y$  so abzulesen, dass man von einem Ordinatenwert in Abszissenrichtung fortsetzt bis zur Funktionskurve, von da in Ordinatenrichtung bis zur Leitlinie und von da weiter in Abszissenrichtung. Anfangs- und Endwert werden somit immer auf einer Vertikalen im kartesischen Koordinatensystem abgelesen. Der Zweck der Leitlinienmethode ist, bei komplizierten Funktionen Netztafeln *nebeneinander* anzurichten, was die Übersichtlichkeit erhöht. Es werden im Buch Leitliniennetztafeln für die Grundoperationen Multiplikation, Division, Addition und Subtraktion besprochen. In einem weiteren Kapitel: «Erweiterungen der 4 Grundrechenarten», werden die komplizierten Fälle behandelt.

Beim Studium des Buches kommt man zum selben Resultat wie die Verfasser, nämlich dass die Leitliniendarstellung übersichtlicher ist als die bis jetzt übliche Netzdarstellung. Hingegen haftet dem neuen Verfahren der Netztafeln allgemein eigene Nachteile der Verirrungsmöglichkeit ebenfalls an. Das liegt in der Natur der Netzdarstellung. Die im Anhang gegebenen Beispiele betreffen unter anderem: Nomogramm zur Dimensionierung von Drehstrommotoren, Nomogramm zur Ermittlung des Gewichtes eines Kerentransformators. Das Buch kann Praktikern, die viel rechnen müssen, empfohlen werden. Bl.

## Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV.

### Wie sind Apparatestecker auszuführen?

#### Mitteilung der Materialprüfanstalt.

621.316.541

Der Apparatestecker ist derjenige Teil des Apparatestekontaktes, der mit Kontaktstiften versehen ist und der den Strom von der Apparatesteckdose an den elektrischen Apparat weiterleitet. Der Apparatestecker ist stets am Apparat angebracht und bildet sehr oft einen nicht lösbar Bestandteil desselben. Aus diesem Grunde kann für Apparatestecker das Recht zur Führung des SEV-Qualitätszeichens nicht erteilt werden. Die Apparatestecker sollen aber den Apparatestekontaktnormalien des SEV und den Dimensionsnormen der Schweizerischen Normen-Vereinigung (SNV) entsprechen.

Wir werden nachstehend auf diejenigen Punkte aufmerksam machen, welche bei der Herstellung von 2P+E-Apparatestekern für 10 A 250 V nach Normblatt SNV 24547 zu berücksichtigen sind. Für andere Apparatestecker (z. B. solche 2P+E für 6 A 250 V nach Normblatt SNV 24549) ist das folgende sinngemäss zu übertragen.

1. Der Apparatestecker muss dem Normblatt SNV 24547 entsprechen. Es ist zu berücksichtigen, dass die Kontaktstifte massiv sein müssen, d. h. nicht geschlitzt sein dürfen. Das erwähnte Normblatt kann bei der Schweizerischen Normen-Vereinigung, Lavaterstrasse 11, Zürich 2, bezogen werden.

2. Wenn die Kontaktstifte mit Bund oder Muttern versehen sind, welche über die Oberkante des Isolierkörpers hinausragen, so müssen das vorgeschriebene Mass 20,5 min. bis 21,5 max. für die Höhe des Schutzkrags und das Mass  $17 \pm 0,5$  für die Länge der Kontaktstifte von der Oberkante des Bundes bzw. der Mutter aus eingehalten sein (Fig. 1). Sind aber Bund oder Mutter im Isolierkörper versenkt, so müssen die beiden erwähnten Massen von der Oberkante des Isolierkörpers aus eingehalten sein (Fig. 2).

3. Wenn die Kontaktstifte mit Bund oder Mutter versehen sind, so darf der Durchmesser dieser letztern mit Rücksicht auf den minimal zulässigen Abstand gegen die Erdkontaktefedern der gesteckten Apparatesteckdose nicht mehr als 12 mm betragen, es sei denn, dass Bund oder Mutter gegenüber der Stirnfläche des Isolierkörpers versenkt sind (Fig. 2). In diesem Fall darf der Durchmesser um höchstens den doppelten Betrag grösser sein, als die Oberkante von Bund oder Mutter von der Stirnfläche des Isolierkörpers zurücksteht.

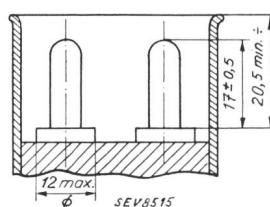


Fig. 1.

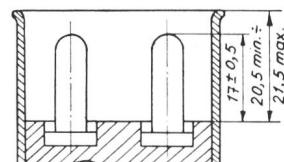


Fig. 2.

4. Kontaktstifte, Erdkontakte oder als Erdkontakt dienende Schutzkrallen sollen aus nichtrostendem Material hergestellt sein. Durch einen Ueberzug aus Nickel, Chrom, Cadmium und dgl. gegen Rosten geschütztes Eisen genügt für solche Kontaktteile nicht, weil angenommen werden muss, dass der Schutzüberzug im Laufe der Zeit an den Kontaktstellen abgescheuert wird.

5. Der Kriechweg zwischen spannungsführenden Teilen verschiedenen Potentials und der Luftabstand sowie der Kriechweg zwischen spannungsführenden Teilen und dem Schutzkrallen aus Metall bzw. dem Erdkontakt müssen mindestens 3 mm betragen.

6. Die Apparatestecker müssen in der Regel nach 24stündiger Lagerung in feuchtigkeitsgesättigter Luft eine Spannungsprüfung mit 2000 V während einer Minute bestehen.

7. Das Isoliermaterial der Apparatestecker muss den auftretenden Beanspruchungen genügen. So ist beispielsweise an Apparatesteckern für Bügeleisen wärmebeständiges Isoliermaterial wie Porzellan, Steatit, Glimmer und dgl. zu verwenden; Kunstharpzpreßstoff würde in der Regel nicht genügen. Für Apparatestecker, die der Wärme nicht ausgesetzt sind, ist jedoch Kunstharpzpreßstoff als Isoliermaterial geeignet, wenn es den unter 8. aufgeführten Bedingungen entspricht.

8. Isolierstoffteile von Apparatesteckern (z. B. Kontaktstifträger oder Schutzkragen aus Kunstharpzpreßstoff) sollen bei einer Prüftemperatur von 120° C mindestens einen Härte-

grad von 300 kg/cm<sup>2</sup> aufweisen und bis 250° C nicht entflammbar sein. Gute Holzmehl- und Asbestmehlphenoplaste weisen diese Eigenschaften auf.

9. Kontaktstifträger aus keramischem Material dürfen nicht porös sein; sie müssen die Prüfung auf Porosität bestehen (siehe z. B. § 40 der Verbindungsdosennormalien des SEV).

10. Die Apparatestecker dürfen keine Nenndatenbezeichnung tragen, damit verschiedene Bezeichnungen für die Nenndaten auf ein und demselben Apparat vermieden werden.

Die Berücksichtigung der aufgeführten Punkte bei der Fabrikation von Apparatesteckern bietet Gewähr dafür, dass die Apparatestecker den einschlägigen Normalien auch wirklich entsprechen.  
Fa.

## Vereinsnachrichten.

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

### Totenliste.

Wie wir erst jetzt vernehmen, starb am 29. Januar 1940 im Alter von 77 Jahren Herr *Auguste Boissonnas*, Direktor der Société franco-suisse pour l'industrie électrique, in Genf. Der Verstorbene war Einzelmitglied seit 1893 und Freimitglied seit 1939. Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzliches Beileid aus.

Ein Nachruf folgt.

Am 16. Februar d. J. starb plötzlich in Agno (Tessin) im Alter von 59 Jahren Herr *Willy Dürler*, früher Ober-elektrōingenieur der Rhätischen Bahn. Der Verstorbene war Einzelmitglied seit 1922. Wir sprechen seiner Gattin und der Trauerfamilie unser herzliches Beileid aus.

Ein Nachruf findet sich auf Seite 128 dieser Nummer.

### Aus den ersten Zeiten des SEV.

Von Herrn R. Chavannes, Chambésy (Genève), Ehrenmitglied des SEV, erhielten wir kürzlich einen Brief, der allerlei interessantes aus der Anfangszeit des SEV enthält. Gerne geben wir unseren Mitgliedern diesen Brief auszugsweise zur Kenntnis:

Messieurs,

C'est avec un grand intérêt que j'ai pris connaissance du No. 26 du Bulletin 1939 et j'aurais voulu vous en écrire sans retard. L'état de ma santé ne me l'a malheureusement pas permis jusqu'ici.

Le discours du Président de l'ASE à la séance générale du 25 novembre a particulièrement retenu mon attention et je voudrais en relever la saveur, l'équité et la haute valeur. Il y a cependant eu dans ce discours une lacune, fort naturelle de la part de celui qui n'a pas vécu les premières années de la création de l'ASE. Cette lacune doit être comblée.

Le fondateur de l'ASE est feu Monsieur le Professeur Adrien Palaz, sauf erreur camarade à l'Ecole polytechnique (VI<sup>e</sup> division) de deux de nos plus anciens membres. Ce fut M. Palaz qui convoqua à Berne l'Assemblée de constitution et en rédigea les statuts. Il groupa autour de lui des collaborateurs, dont un des premiers fut M. A. Boucher, le promoteur des hautes chutes hydrauliques, décédé il y a peu d'années. Puis M. M. Dupraz, auquel M. Palaz céda la présidence dès la 2<sup>e</sup> assemblée à Vevey, MM. Eckinger, Alioth, William Robert et d'autres, dont j'ai oublié les noms. C'est sauf erreur, après cette 2<sup>e</sup> assemblée que se joignirent d'autres ingénieurs, en particulier MM. Wyssling, Bitterli et le soussigné.

Je fus chargé de convoquer la 3<sup>e</sup> assemblée, à Marly près Fribourg. Vous avez publié la photographie des participants<sup>1)</sup>. M. Palaz fut le grand animateur de l'Association,

comme Secrétaire général. Il le resta jusqu'en 1903, et céda son poste à M. Wyssling.

M. Palaz fut l'âme de la résistance à l'étatisme fédéral qui voulait soumettre toute l'activité des «courants forts» à la surveillance des «courants faibles». Il publia à ce propos une brochure fortement documentée, et fut le promoteur de l'Inspecteurat de l'ASE.

La question financière était délicate. Il fallut obtenir des subventions importantes de la part des «Centrales». L'appui de la Ville de Zurich fut assuré dès l'origine, grâce aux soins de M. Wagner, directeur de son Service électrique. Il entraîna l'adhésion de plusieurs autres.

A ce propos permettez-moi une anecdote un peu personnelle. Le Service électrique de la ville de Genève était sous la Direction de M. Turrettini, conseiller administratif. Son chef technique était M. Graizer. Ces MM. hésitaient à soumettre leur Service à l'Inspecteurat, qui proposait une subvention dépassant mille francs, alors que les abonnés étaient déjà soumis à une surveillance extrêmement sévère, et d'autant plus facile à exercer que la Ville avait le monopole exclusif des installations.

Je fus désigné auprès de M. Turrettini pour essayer de le convaincre. Il m'exprima l'avis que la Ville n'avait pas besoin de l'Inspecteurat. Je répondis que j'en étais convaincu et j'ajoutai: Ce n'est pas vous qui avez besoin de nous. C'est nous qui avons besoin de vous.

Cet appel à la solidarité eut un effet heureux et immédiat. L'adhésion de Genève était obtenue. Mais il me restait une petite inquiétude, l'accueil que ferait M. Graizer à M. Vaterlaus, notre inspecteur. Elle fut entièrement dissipée, dès leur première entrevue.

Je serais heureux que tout ou partie de la présente lettre fût insérée au Bulletin. Ce serait faire une œuvre de justice envers le fondateur de l'ASE de mentionner son rôle et son activité, trop tôt interrompus.

Je saisissai l'occasion de m'associer aux éloges prodigues à juste titre à M. le professeur Wyssling, avec lequel j'ai eu le plaisir de travailler comme membre, pendant douze ans, de la Commission de surveillance de l'Inspecteurat.

Croyez, Messieurs, à mes meilleurs sentiments et au bon souvenir que je garde de tous ceux que j'ai rencontrés pendant 50 ans à l'ASE et l'UCS. (sig.:) Roger Chavannes.

### Vorort des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins.

Wir erhielten vom Vorort des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins folgende Zirkularschreiben, die unseren Mitgliedern zur Verfügung stehen:

1. Entlohnung von Angestellten während des Militärdienstes.
2. Waren- und Zahlungsverkehr zwischen der Schweiz und Jugoslawien.

<sup>1)</sup> Bull. SEV 1939, Nr. 18, S. 632, und Nr. 23, S. 744.

3. Verrechnungsabkommen mit Deutschland.  
 4. Kriegsgewinnsteuer.  
 5. Italien, Umsatzsteuer.

## Entwurf zu „Leitsätze für die Begrenzung der Störfähigkeit elektrischer Apparate kleiner Leistung“.

Die Radiostörungskommission des SEV und VSE hat einen Entwurf zu «Leitsätzen für die Begrenzung der Störfähigkeit elektrischer Apparate kleiner Leistung» aufgestellt. Bevor dieser Entwurf der Verwaltungskommission des SEV und VSE unterbreitet und hierauf an das Eidgenössische Post- und Eisenbahndepartement zur Genehmigung und Inkraftsetzung weitergeleitet wird, veröffentlichen wir denselben nachstehend und ersuchen Interessenten, ihre allfälligen Bemerkungen dazu dem Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, schriftlich im Doppel bis spätestens 15. April 1940 einzureichen.

### Leitsätze für die Begrenzung der Störfähigkeit elektrischer Apparate kleiner Leistung.

#### Einleitung.

Die Verfügung des Eidg. Post- und Eisenbahndepartementes vom 29. Januar 1935 für den Schutz der Radioempfangsanlagen gegen radioelektrische Störungen verlangt, falls Störungen behoben werden müssen, dass sie durch ausreichende Durchführung der beschriebenen Entstörungsmassnahmen zu beseitigen oder zu vermindern sind, wobei diejenige Lösung vorzuziehen ist, die mit einem Minimum an Kosten möglichst viele Empfangsanlagen entstört.

Die Praxis hat gezeigt, dass die Unterdrückung der Störungen an der Störquelle zwar den obigen Anforderungen genügt, aber nur wirtschaftlich ist, wenn der Maximalwert der Restspannung nicht zu klein vorgeschrieben wird.

Unter diesen Umständen kann ein im Sinne der Verfügung entstörter Apparat in gewissen ungünstigen Fällen noch mehrere Empfänger stören. Es ist dann die Empfindlichkeit dieser Empfangsanlagen durch Massnahmen nach Abschnitt II der Verfügung herabzusetzen.

Die vorliegenden Leitsätze haben den Zweck, die Verfügung vom 29. Januar 1935 dadurch zu ergänzen, dass die Grenze der erforderlichen Störverminderung an der Störquelle präzisiert wird, wobei diese Grenze bestimmt ist durch technisch-wirtschaftliche Erwägungen.

#### Art. 1.

Diese Leitsätze bestimmen, entsprechend der «Verfügung des Eidg. Post- und Eisenbahndepartementes für den Schutz der Radioempfangsanlagen gegen radioelektrische Störungen, hervorgerufen durch Stark- und Schwachstromanlagen», vom 29. Januar 1935, die Forderungen an die Wirksamkeit der Störschutzmittel, die auf störfähige elektrische Apparate angewendet werden.

#### Art. 2.

Die vorliegenden Leitsätze gelten für:

- elektrische Haushaltungsapparate;
- elektrische Apparate für Gewerbe und Industrie sowie für Gemeinschafts- und Einzelanlagen von Liegenschaften aller Arten, sofern die Leistung der störenden rotierenden Maschinen weniger als 2 kVA beträgt;
- elektrische Schwachstromanlagen;
- Radiosende- und Radioempfangsanlagen.

#### Art. 3.

Die Wirksamkeit des Störschutzes wird durch die restlichen Störspannungen gemessen, welche an den Klemmen des störfähigen Apparates auftreten.

Die Ermittlung dieser Störspannungen erfolgt nach den Empfehlungen des CISPR, mit dem «Normalstörmessplatz

Typ CISPR», in Verbindung mit einem künstlichen Netz von 150 Ohm Impedanz. Für die Schweiz sind die Standard-Messplätze der Generaldirektion der Post-, Telegraphen- und Telephonverwaltung (PTT) und des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) massgebend.

Die Messunsicherheit beträgt  $\pm 3$  db.

#### Art. 4.

Ein Apparat gilt im Sinne der Verfügung vom 29. Januar 1935 als störfrei, wenn seine symmetrischen und unsymmetrischen Störspannungen, gemessen nach Art. 3, im Frequenzbereich 150 bis 1500 kHz den Wert 1 Millivolt nicht überschreiten. Dieser Grenzwert gilt auch als Grundlage für das «Reglement zur Erteilung des Rechtes zur Führung des Radioschutzzzeichens des SEV». (Vorläufig ist im Bereich von 150 bis 200 kHz ein Maximalwert von 5 Millivolt zugelassen.)

#### Art. 5.

Die Grenze von 1 Millivolt gilt sowohl für Apparate, die während der Fabrikation entstört werden, als auch für solche, die nach dem Verlassen der Fabrik entstört werden.

### Neue Apparatesteckkontakte.

Wie im Bull. 1940, Nr. 4, S. 110, mitgeteilt wurde, ist in der Normalienkommission des SEV und VSE angeregt worden, ausser den bereits genormten 10 A 250 V 2 P+E und den in dem Bull. 1939, Nr. 26, S. 810, zur Stellungnahme von Interessenten ausgeschriebenen Entwurf vorgesehenen 6 A 250 V 2 P+E und 10 A 500 V 3 P+E Apparatesteckkontakten noch zwei weitere Apparatesteckkontakte zu normen, und zwar für 2,5 A 250 V 2 P und 10 A 380 V 2 P+E. Von der Normalienkommission wurde nun für den 10 A 380 V 2 P+E Apparatesteckkontakt ein Ergänzungsvorschlag zu Publ. Nr. 142 «Normalien zur Prüfung und Bewertung von zweipoligen Apparatesteckkontakten mit Erdkontakt» und für den 2,5 A 250 V 2 P Apparatesteckkontakt ein Ergänzungsvorschlag zu dem im Bull. 1939, Nr. 26, ausgeschriebenen Entwurf zu «Normalien für Apparatesteckkontakte 250 V 6 A 2 P+E und 500 V 10 A 3 P+E» aufgestellt. Interessenten werden ersucht, diese beiden Ergänzungsvorschläge beim Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich, zu beziehen und ihre allfälligen Bemerkungen dazu diesem Sekretariat bis spätestens 27. März 1940 schriftlich im Doppel bekanntzugeben. Gemäss Beschluss der Normalienkommission sollen dann all die Bestimmungen für die verschiedenen Apparatesteckkontakte in einer einzigen Norm zusammengefasst werden. Als Zeitpunkt für die Inkraftsetzung der Bestimmungen dieser neuen Norm für die 2,5 A 250 V 2 P, 6 A 250 V 2 P+E, 10 A 380 V 2 P+E und 10 A 500 V 3 P+E Apparatesteckkontakte soll der Verwaltungskommission des SEV und VSE 1. Mai 1940 vorgeschlagen werden, mit einer Übergangsfrist bis 30. April 1941. Die Übergangsfrist für die am 1. Juli 1938 in Kraft gesetzten Normalien für den 10 A 250 V 2 P+E Apparatesteckkontakt für Apparate mit warmer Anschlußstelle ist bereits am 31. Dezember 1939 abgelaufen.

### Hausinstallationsvorschriften des SEV.

Ende März wird vorläufig die deutsche Ausgabe (Publikation Nr. 152) der neuen Hausinstallationsvorschriften des SEV (1940, V. Auflage) erhältlich sein. Die französische Ausgabe (Publikation Nr. 152 f) wird dagegen erst im Laufe des Sommers d. J. gedruckt vorliegen. Wir bitten Interessenten dem Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstr. 301, Zürich 8, mittels der dieser Nummer beigefügten Bestellkarte (siehe Inseratseite I) ihren Bedarf an neuen Hausinstallationsvorschriften in deutscher, bzw. französischer Sprache bekanntzugeben. Der Preis beträgt je Exemplar Fr. 4.— für Mitglieder des SEV und Fr. 7.— für Nichtmitglieder des SEV. Da die neuen Vorschriften gegenüber den früheren z. T. wesentlich geändert und ergänzt wurden, empfehlen wir Interessenten, insbesondere den Werken, Installateuren und Konstruktionsfirmen, die Anschaffung der neuen Auflage dringend.