Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 24 (1933)

Heft: 25

Rubrik: Communications ASE

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: 22.08.2025

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

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Objektive Beleuchtungsmesser (Luxmeter).

621.383 : 535.247

Die Fortschritte in der Entwicklung von Photozellen ermöglichen heute den Bau von Luxmetern mit Zeigerangabe, die ebenso leicht gehandhabt werden können wie etwa ein Voltmeter. Solche Luxmeter mit Photozellen sind «objektive Photometer», d. h. ihre Angabe ist von den Eigenschaften des Beobachters unabhängig, im Gegensatz zu den «subjektiven Photometern», bei denen die Helligkeit zwe'er Photometerflächen verglichen werden muss, wodurch das Messresultat von den Eigenschaften des Beobachters beeinflusst wird. Die objektiven Photometer haben jedoch den Nachteil, von der Farbe des Lichtes abhängig zu sein. Sie werden bei einer bestimmten Farbtemperatur, z. B. bei der Farbtemperatur der heute gebräuchlichen Glühlampen (ca. 2360° K), geeicht und zeigen dann nur richtig bei Lichtquellen von gleicher oder annähernd gleicher Farbtemperatur. Diese Voraussetzung wird in den meisten praktischen Fällen (Messung von künstlichem, durch Glühlampen erzeugtem Licht) mehr oder weniger erfüllt ein; wenn nicht, so sind die Ablesungen anhand von Korrekturtabellen zu berichtigen.

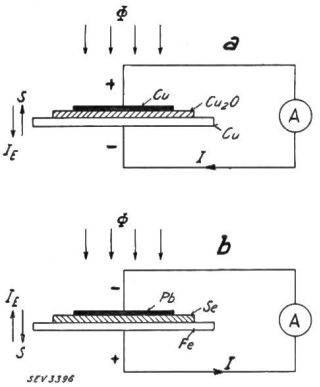

Fig. 1.
Schematische Darstellung von photo-elektrischen Sperrschichtzellen:
a Kupfer/Kupferoxydulzelle,
b Selenzelle.
Φ Einfallendes Licht.
S Sperrichtung.
I_E Richtung des Photoelektronenstromes.

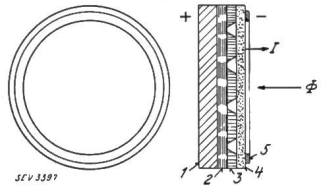

Fig. 2.
Aufbau des SAF-Selen-Photoelementes:
Φ Einfallendes Licht.
I Photoelektronenstrom.
1 Metallische Unterlage.
2 Halbleiterselen.
3 Sperrschicht.
4 Lichtdurchlässige Gegenelektrode.
5 Kontaktring.

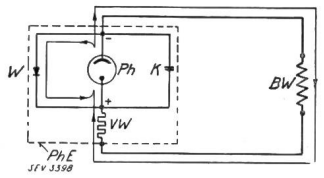

Fig. 3.
Ersatzschema des Photoelementes:
PhE Photoelement.
Ph Gedachtes, ideales Photoelement.
W Hochohmwiderstand, spannungsabhängig.
K Kapazität der Gegenelektrode zum Halbleiter mit Sperrschicht als Dielektrikum.
VW Widerstand des Halbleiters.
BW Belastungswiderstand.

Bei den objektiven Photometern dient als lichtempfindliches Organ eine Photozelle, welche die auf sie einfallende Lichtenergie in elektrische Energie umformt; die elektrische Leistung kann dann als Mass für den einfallenden Lichtstrom leicht gemessen werden. Solche Photometer konnten erst in handlicher Form gebaut werden, seit sogenannte Sperrschichtphotozellen bekannt wurden (1930) [1], bei denen die vom Licht ausgelösten Photoelektronen nicht in ein Vakuum oder einen Gasraum übertreten [2], sondern zwischen zwei Leitern eine Grenzschicht mit unipolarer Leitfähigkeit durchdringen. Die erste hiezu benützte Leiterkombination war Kupfer/aufgewachsenes Kupferoxydul, die als Trockengleichrichter grosse Verbreitung gefunden hat. Die Sperrschicht liegt an der Grenze Kupfer/Kupferoxydul; in der Richtung Cu—Cu_2O hat die Kombination ein Minimum der Leitfähigkeit (Fig. 1 a) [5]). Trifft durch das Kupferoxydul Licht auf die Grenzschicht, so gelangen im Kupferoxydul ausgelöste Elektronen durch die Sperrschicht und ergeben in einem aussen geschlossenen Stromkreis einen Photoelektronenstrom («Hinterwandeffekt») [3]). Der nächste Fortschritt bestand darin, auf massiven Kupferoxydulplatten *künstlich* dünne Metallschichten so aufzubringen, dass zwischen Kupferoxydul und Metall eine Sperrwirkung vorhanden ist [4]).

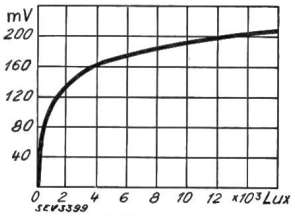

Fig. 4.
Elementspannung in Funktion der Beleuchtungsstärke bei offenem äusseren Stromkreis.

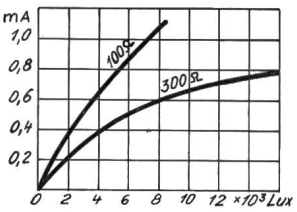

Fig. 5.
Photostrom in Funktion der Beleuchtungsstärke bei verschiedenen Widerständen im offenen Stromkreis.

An einer solchen künstlich erzeugten Sperrschicht ergibt sich bei Belichtung durch die aufgebrachte Metallfläche hindurch ebenfalls ein Sperrschichtphotoeffekt, indem im Kupferoxydul Photoelektronen ausgelöst werden und durch die Sperrschicht in die angrenzende Metallelektrode übertreten («Vorderwandeffekt»). Der Photoelektronenstrom hat also hier Richtung gegen das einfallende Licht, wogegen beim Hinterwandeffekt der Elektronenstrom in der Einfallrichtung des Lichtes fliesst (Fig. 1 b und 1 a).

Es zeigte sich, dass auch andere Leiterkombinationen mit unipolarer Leitfähigkeit bei Belichtung der Grenzschicht einen Photoeffekt zeigen. L. Bergmann berichtet über eine Selen-Sperrschicht-Photozelle [5]), die aus dem Selen-Metall-Gleichrichter der Süddeutschen Apparate-Fabrik (SAF) in Nürnberg entwickelt wurde. Fig. 1 b zeigt die Zusammensetzung dieser Selen-Sperrschicht-Photozelle. Auf die Selenoberfläche ist als zweite Elektrode eine dünne Fläche aus Bleilegierung aufgespritzt. Einen besonders starken Effekt zeigten Elemente, bei denen auf die Selenoberfläche eine durchsichtige Silber- oder Goldhaut mittels Kathodenzerstäubung aufgebracht wurde (Vorderwandzelle). Eine solche Zelle ergibt bei einer Bestrahlung mit 1 Hefner-Lux einen Photostrom von $3 \cdot 10^{-8}$ A pro Quadratzentimeter Zellenober-

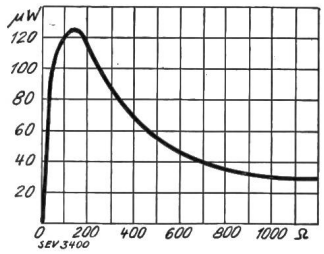

Fig. 6.
Leistung in Funktion des Widerstandes im äusseren Stromkreis bei Beleuchtung mit 8000 Lux mit einer Glühlampe.

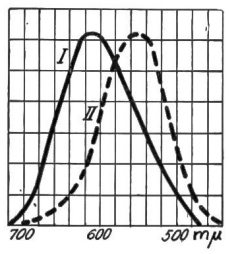

Fig. 7.
I Abhängigkeit der Leistung in Funktion der Wellenlänge des aufgestrahlten Lichtes.
II Augenempfindlichkeitskurve.

[1]) Physik. Z. 1930, S. 139 und 964.
[2]) Bull. SEV 1930, No. 18, S. 608.
[3]) Physik. Z. 1930, S. 913.
[4]) Naturwissenschaften 1930, S. 735.
[5]) Physik. Z. 1931, S. 286.

fläche. Bei gleich grosser und gleich stark bestrahlter Fläche liefert sie etwa einen 3,5mal so grossen Strom wie die beschriebenen Kupferoxydulzelle mit Vorderwandeffekt.

Fig. 8.
Tavoluxmeter.

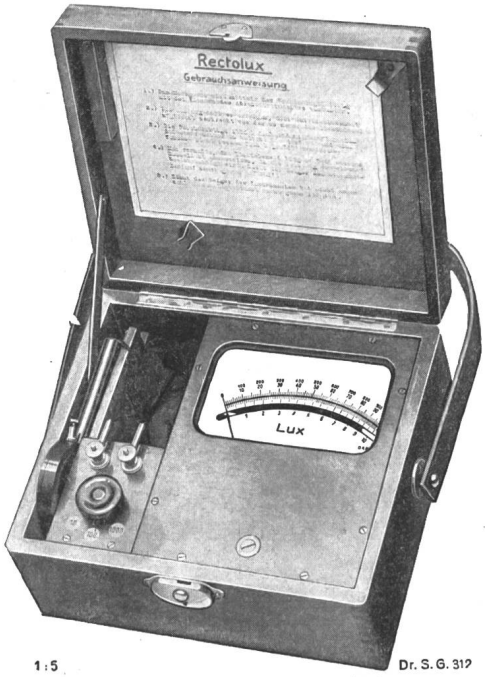

Fig. 9.
Rektoluxmeter.

Fig. 2 zeigt den Aufbau der SAF-Photozelle, Fig. 3 das Ersatzschema. Die Charakteristiken Fig. 4 bis 7 vermitteln einen grundsätzlichen Ueberblick über die Eigenschaften der Selen-Photoelemente. Der Preis normaler Elemente beträgt etwa 40 Fr.

Die Dr. S. Guggenheimer A.-G., Nürnberg, baut solche Elemente mit ihren «Tavometern» zu Luxmetern zusammen. Das für praktische Messungen geeignete «*Tavolux*» besteht aus dem Ableseinstrument und dem Photoelement, das auf das Ableseinstrument gesteckt werden kann (Fig. 8). Die Skala ist direkt in Lux [6]) geteilt; es sind zwei Messbereiche vorhanden, einer bis 200 Lux, der zweite bis 2000 Lux oder mehr. Die Messgenauigkeit beträgt etwa ± 1,5 % vom Skalenendwert.

Das «*Rektolux*»-Instrument (Fig. 9 und 10) besitzt grössere Ablesegenauigkeit und eignet sich zum Messen geringer Beleuchtungsstärken. Die Skala ist in 100 Teile eingeteilt;

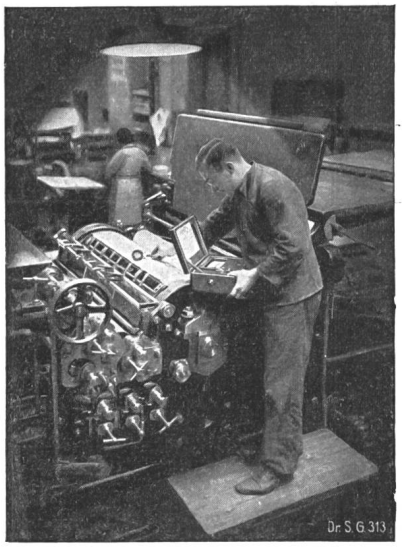

Fig. 10.
Rektoluxmeter im Gebrauch.

ein Skalenteil entspricht je nach Messbereich 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5 usw. Lux. Das Photoelement wird je nach Messbereich als Einfach-, Doppel-, Dreifach- oder Sechsfach-Element ausgeführt, wobei das Sechsfach-Element nur bei Messungen von Beleuchtungsstärken unter 5 Lux verwendet wird. Die Photoelemente sind nicht ansteckbar; sie werden an einer ca. 1 m langen Litze an das Instrument angeschlossen (Fig. 10). Das Drehspulemessgerät besitzt eine Stromempfindlichkeit von ca. $0{,}4 \cdot 10^{-6}$ A pro 1 Lux für ein Element. Mit dem «Rektolux» können Beleuchtungsstärken auf etwa 0,5 % genau gemessen werden.

Die Photozellen eignen sich auch zum Einbau in Ulbrichtsche Kugeln (zur Messung des Lichtstromes). *Br.*

[6]) Hefner-Lux, da es sich um deutsche Fabrikate handelt; die Skala wird auf Wunsch auch mit Teilung in «internationale Lux» geliefert.

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Neue Besteuerung der New Yorker Elektrizitätswerke.

Auf Grund eines kürzlich gefassten Beschlusses erhebt die Stadt New York über die Periode vom 1. September 1933 bis 28. Februar 1934 von Public Utility Companies, welche auf städtischem Gebiete tätig sind und unter Kontrolle der Public Service Commission stehen, eine monatliche Extrasteuer von 1½ % des Bruttoeinkommens. Der Ertrag dieser Steuer soll für Arbeitslosenunterstützung und Notstandsarbeiten während des Winters sowie zur Verzinsung bereits aufgenommener Kredite für Notstandsarbeiten verwendet werden. Von dieser Steuer werden besonders die Gas- und Elektrizitätswerke betroffen, ferner auch die öffentlichen Transportunternehmungen (auf Grund von Konzessionen arbeitende Privatgesellschaften). Die Steuern sind jeweilen auf Ende des Monats zu zahlen. Für das Nichteinreichen von Steuererklärungen und für Steuerhinterzug sind Strafen angesetzt. Nachdem vor nicht langer Zeit eine Bundessteuer von 3 % auf dem Verkauf elektrischer Energie erhoben

wurde [1]), bedeutet diese Extrasteuer eine neue Belastung der Elektrizitätswerke in New York (Electr. Wld. N. Y., 21. Oktober 1933). *De.*

Elektrizitätsversorgung Norwegens im Jahre 1932.

31(481):621.311(481)

Im Bulletin 1931, S. 200, haben wir einige statistische Zahlen gebracht, die sich auf den Stand der Elektrizitätsversorgung im Jahre 1929 bezogen. Im folgenden publizieren wir die entsprechenden Zahlen für das Jahr 1932.

Totaleinwohnerzahl Norwegens	2 845 200
Zahl der Einwohner, die in den mit elektrischer Energie versorgten Gebieten wohnen . . .	1 964 300
Das in den Elektrizitätswerken, die zur Landesversorgung dienen, investierte Kapital beträgt	Mill. Kronen
ca.	1 051,4
wovon bis jetzt amortisiert worden sind . . .	266,9
Vom verbleibenden, noch zu amortisierenden Kapital entfallen auf die Erzeugungsanlagen ca.	417,8
auf die Uebertragungs- und Verteilanlagen ca.	366,7

Die total installierte Leistung beträgt ca. 539 000 kW, wovon 519 000 kW auf die hydraulischen Anlagen entfallen. Die Totalleistung der zur Erzeugung der Gebrauchsspannung nötigen Transformatoren beträgt ca. 808 000 kVA.

Die für die allgemeine Energieverteilung disponible Leistung unter Anrechnung der aus industriellen Werken zur Verfügung stehenden Leistung betrug ca. 560 000 kW.

Die maximale momentane Belastung betrug ca. 499 000 kW.

Die Bruttoeinnahmen betrugen ca. 82,7 Millionen Kronen, die mittlere Bruttoeinnahme pro kW Maximalleistung 165 Kronen. Die jährlichen Betriebsausgaben, Kapitaldienst inbegriffen, erreichten 86,37 Millionen Kronen.

Die für Allgemeinversorgung erzeugte Energie wird auf 2,65 Milliarden kWh geschätzt, die in industriellen Anlagen (hauptsächlich für Elektrochemie) erzeugte beträgt ca. 6,5 Milliarden kWh, so dass total im Berichtsjahre rund 9 Milliarden kWh erzeugt wurden. *O. Gt.*

Aus den Geschäftsberichten bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.

Service électrique de la ville de Lugano pour l'année 1932.

La quantité d'énergie distribuée a été de 49 415 470 kWh, contre 52,85 · 10^6 l'année précédente.

35 984 200 furent produits à Verzasca
2 211 490 à Valmara
381 500 par l'usine thermique
10 928 200 furent achetés à l'Ofelti.

L'exportation a atteint 19 392 809 kWh
la traction a absorbé 680 514 »
le surplus est allé à la ville et aux communes environnantes pour l'éclairage et diverses applications motrices et thermiques.

	frs.
Les recettes provenant de la vente de l'énergie et de la location des compteurs se sont élevées à	2 285 162
Les frais d'administration et d'exploitation ont été de	1 355 379
Les intérêts des capitaux investis se sont montés à	139 138
Pour l'énergie achetée on a payé	488 250
Aux amortissements, remboursements et versements aux fonds de renouvellement on a consacré	379 688
ont été versés à la commune pour l'éclairage et d'autres buts	537 745

L'ensemble des installations, y compris les compteurs, figure au bilan pour 2 987 455 frs et les marchandises en magasin pour 378 139 frs.

A.-G. Motor-Columbus, Baden, pro 1932/33.

Der Effektenbestand hat sich im Berichtsjahr nicht wesentlich verändert; dessen Bewertung hingegen konnte eine leichte Besserung erfahren.

Den mit 220 Millionen bewerteten Aktiven stehen heute an Passiven gegenüber

	10^6 Fr.
Aktien	93,50
Reservefonds	9,35
Obligationen	97,50
Noch auszuzahlende Zinsen	1,72
Verschiedene Kreditoren	17,97

Das Erträgnis aus den Effekten und übrigen Geschäften betrug 9,07 Millionen.

Das Aktienkapital bleibt dividendenlos.

Unverbindliche mittlere Marktpreise je am 15. eines Monats.

Prix moyens (sans garantie) le 15 du mois.

		Nov. *Nov.*	Vormonat Mois précédent	Vorjahr Année précédente
Kupfer (Wire bars) . *Cuivre (Wire bars)* .	Lst./1016 kg	36/—	38/10/11	38/—
Banka-Zinn . . . . *Etain (Banka)* . . .	Lst./1016 kg	226/17/6	221/—	154/15
Zink — *Zinc* . . .	Lst./1016 kg	15/15/—	16/15	15/3/6
Blei — *Plomb* . .	Lst./1016 kg	11/17/6	13/1/3	12/9
Formeisen . . . . *Fers profilés* . . .	Schw. Fr./t	77.75	77.75	60.—
Stabeisen . . . . *Fers barres*	Schw. Fr./t	85.75	85.75	68.—
Ruhrnußkohlen *Charbon de la Ruhr* } II 30/50	Schw. Fr./t	36.20	36.20	38.—
Saarnußkohlen *Charbon de la Saar* } I 35/50	Schw. Fr./t	30.—	30.—	30.—
Belg. Anthrazit . . *Anthracite belge* . .	Schw. Fr./t	61.50	61.30	67.—
Unionbrikets . . . *Briquettes (Union)* .	Schw. Fr./t	39.—	39.—	40.—
Dieselmotorenöl (bei Bezug in Zisternen) *Huile p. moteurs Diesel (en wagon-citerne)*	Schw. Fr./t	81.50	75.50	68.—
Benzin *Benzine* } (0,720/30)	Schw. Fr./t	107.—	107.—	137.—
Rohgummi . . . . *Caoutchouc brut* . .	d/lb	4	3/31/32	2/11/16
Indexziffer des Eidg. Arbeitsamtes (pro 1914 = 100). *Nombre index de l'office fédéral (pour 1914 = 100)*		131	131	136

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

Les Prix exprimés en valeurs anglaises s'entendent f. o. b. Londres, ceux exprimés en francs suisses, franco frontière (sans frais de douane).

[1]) Bull. SEV 1933, Nr. 15, S. 338.

Miscellanea.

Instruktionskurs der «Elektrowirtschaft». Am 22. und 23. November d. J. hielt die «Elektrowirtschaft» im Saale «Zur Kaufleuten» in Zürich einen gut besuchten Instruktionskurs ab für Werbe-, Akquisitions- und Monteurpersonal, Werbedamen der Werke und für Angestellte der Privatinstallateure.

Als erster Referent sprach an Hand von vielen Lichtbildern Dir. *M. Zubler*, Schaffhausen, über den konstruktiven Aufbau von Kochherden und Heisswasserspeichern, deren Fabrikation und historische Entwicklung, wobei er auch Normungsbestrebungen berührte. Die Fragen der Wirtschaftlichkeit des elektrischen Kochens und der elektrischen Heisswasserbereitung behandelte Dir. *W. Pfister*, Solothurn, der es verstand, die besonders schwierige Materie klar und leichtfasslich darzustellen. Herr *Schläpfer*, Werkstattbeamter der *Therma A.-G.*, Schwanden, erläuterte die seltenen Störungen, die an solchen Apparaten meist durch unsachgemässe Behandlung auftreten können. Frl. *Douvern*, von der Organisation A.-G., Zürich, hielt ein instruktives, von schlagenden Beispielen belegtes Referat über die Technik des Verkaufens. Von besonderem Interesse waren die sehr lehrreichen und wohlgelungenen Vorführungen von Schaukochen der *Elektrizitätswerke des Kantons Zürich* (EKZ) durch *H. Frey* unter Mitwirkung von geschickten Kochlehrerinnen.

Kurs für autogenes Schweissen in Basel. Vom 11. bis 16. Dezember 1933 wird in Basel beim Schweizerischen Acetylen-Verein ein theoretisch-praktischer Kurs für autogenes Schweissen abgehalten. Anschliessend findet vom 18. bis 23. Dezember ein Fortbildungskurs statt. Auskunft und Anmeldung beim Schweizerischen Acetylen-Verein, Basel, Ochsengasse 12.

Literatur. — Bibliographie.

621.313.3 *Nr. 833*

Das Luftspaltfeld der Drehstrommaschinen. Dissertation Techn. Hochschule Berlin 1933. Von *Walter Putz*. 81 Schreibmaschinenseiten, A_4, 36 Fig. Zu beziehen beim Verfasser, Berlin-Siemensstadt, Königsdamm 289 e.

Der Verfasser entwickelt ein halb geometrisches, halb analytisches Verfahren zur Bestimmung des Ankerrückwirkungsfeldes bei Synchronmaschinen mit ausgeprägten Polen. Die Permeabilität des Eisens wird wie üblich als unendlich gross und das Feld zwischen Stator und Rotor als zweidimensional angenommen. Da bei zweidimensionalen Potentialfeldern die Laplacesche Gleichung bekanntlich für krummlinige Orthogonalkoordinaten, d. h. für solche, die durch konforme Abbildung aus karthesischen Koordinaten hervorgehen, in genau gleicher Form wie für die karthesischen Koordinaten selber gilt, so erweist es sich als zweckmässig, ein Netz von wirklichen Vektor- und Aequipotentiallinien als Koordinatensystem zu benützen. In diesem System gelingt dann die analytische Lösung der Potentialgleichung. Die längern Ableitungen führen mit einer kleinen Vereinfachung zu folgendem Resultat:

Man konstruiere nach dem bekannten Verfahren von Lehmann[1]) das Feldbild zwischen Stator und Rotor für die Randbedingungen, wo das Potential längs der ganzen Rotoroberfläche konstant gleich 0 und längs der ganzen Statoroberfläche (Bohrung) konstant gleich 1 ist, d. h. man bestimme dasjenige Potentialfeld, dessen Vektorlinien senkrecht aus der Rotoroberfläche austreten und senkrecht in die Statoroberfläche eintreten, und teile das Feld so in Röhren von gleichem Fluss ein, dass die Röhre in der Polmitte genau so breit ist wie der Luftspalt. Die Breite der Röhren beim Eintritt in die Statoroberfläche werde mit a bezeichnet, ihr reziproker Wert $\lambda = \frac{1}{a}$ heisse die Leitfähigkeit an der betr. Stelle des Statorumfangs. Nun berechne man noch die *MMK* oder *AW* der Ankerrückwirkung, bezogen auf einmalige Durchquerung des Luftspalts. Der Autor nennt diese Grösse magnetisches Potential an der Statoroberfläche und bezeichnet sie mit ψ_R. Die räumliche Grundwelle davon heisse ψ_{R1}. Sie erzeugt zwischen Stator und Rotor ein Feld, dessen Induktion an der Statoroberfläche mit B_n bezeichnet werde. Dieses B_n findet man nun sehr einfach, indem man für jede Stelle des Ankerumfangs das Potential ψ_{R1} mit dem zugehörigen Wert von λ und mit Π multipliziert:

$$B_n = \Pi \lambda \psi_{R1} = \frac{\Pi}{a} \psi_{R1}.$$

Setzt man a in cm, ψ_{R1} in Ampères ein und setzt $\Pi = 0{,}4\,\pi$, so erhält man B_n in Gauss. Daraus berechnet man in üblicher Weise die induzierte Spannung.

[1]) Das Verfahren ist in den neuern Lehrbüchern über elektrische Maschinen, z. B. in dem von Richter, beschrieben.

Wenn man die durch die räumliche Grundwelle der Ankerrückwirkungs-*MMK* induzierte Spannung genau berechnen wollte, musste man bisher zwei Felder, eines für die Rotorhauptaxe und eines für die Rotorqueraxe, nach der Lehmannschen Methode konstruieren. Nach den Ergebnissen der vorliegenden Dissertation muss man dagegen nur *ein* Feld, das zudem einfachere Randbedingungen hat, nach jener Methode konstruieren und findet dann die induzierten Spannungen für beide Axen durch eine äusserst einfache Rechnung. Das bedeutet eine ganz beträchtliche Arbeitsersparnis, da bekanntlich die Feldkonstruktion nach Lehmann eine recht umständliche Angelegenheit ist.

Nach der gleichen Methode wie für Synchronmaschinen mit ausgeprägten Polen berechnet der Verfasser auch die Luftspaltfelder für Synchronmaschinen mit Volltrommelrotoren und für Asynchronmaschinen sowie die Bohrungsfelder (Felder nach Ausbau der Rotoren). Hier befasst er sich auch mit den räumlichen Oberwellen. Die Untersuchungen sind wertvoll zur grundsätzlichen Abklärung von einigen Detailfragen, die bei der Behandlung dieser Felder auftauchen; für die praktische Berechnung scheinen dagegen die abgeleiteten Formeln weniger geeignet, da sie etwas kompliziert sind.

Die theoretischen Untersuchungen sind durch zahlreiche Messungen ergänzt. *W. Wanger.*

621.316.925 *Nr. 812*

Der Selektivschutz nach dem Widerstandsprinzip. Von *M. Walter*. 172 S., 17 × 25 cm, 144 Fig. Verlag: R. Oldenburg, München 1933, Glückstr. 8. Preis geh. RM. 8.50.

Der Verfasser behandelt im ersten, allgemeinen Teil die grundsätzliche Arbeitsweise der Relais nach dem Widerstandsprinzip (Distanzrelais), ihre Vorzüge und Anwendungsgebiete. Sodann folgen Darlegungen über Aufbau, Wirkungsweise und Wahl der Ansprech- oder Anregeglieder, der Ablauf- und der Richtungsglieder.

Ein zweiter besonderer Teil umfasst die Ermittlung der Sekundärwiderstände von Stromschleifen und die Wahl der Zeitcharakteristiken, die Lichtbogeneinflüsse auf die Arbeitsweise der Distanzrelais, die Zusammensetzung der Abschaltzeiten und die Anforderungen an die speisenden Strom- und Spannungswandler. Weiter werden erörtert die grundlegenden Distanzschutzschaltungen, Relaiseinbau und Anschluss im Hinblick auf die Nullpunktbehandlung des Netzes, sowie die Gleichstrom- und Wandlerauslösung. Die Fehlerortsbestimmung in Freileitungsnetzen durch Distanzrelais, ihr Verhalten bei Leistungspendelungen, die Grundlagen für die Projektierung einer Selektivschutzanlage, ihre Betriebsüberwachung und Kontrolle beschliessen den interessanten zweiten Teil.

Die grosse wirtschaftliche Bedeutung der Hochspannungs-Hauptverteilanlagen, von deren gewaltigen Werten ihre

Schutzorgane kaum Prozente ausmachen, liess erst in neuester Zeit auch die Relais zu gebührender Bedeutung kommen. Der Selektivschutz hat besonders in den letzten Jahren dank der Erfahrungen und der tieferen Einblicke in die Störungsvorgänge der Netze eine beachtenswerte Entwicklung erfahren. So beschäftigt sich das Buch in eingehender Weise neben den Distanzrelais mit stetigem Zeitcharakter besonders mit den schnellwirkenden Distanzrelais mit Stufencharakteristik, welche den so wünschbaren kurzen Laufzeiten näher kommen. Den Anforderungen an die Arbeitszeit und Leistungsfähigkeit neuzeitlicher Schaltorgane wurde entsprechende Berücksichtigung geschenkt. Im weiteren sind die Bemerkungen über Schutzsysteme nach dem Vergleichsprinzip über Hilfsleitungen oder Hochfrequenzkanäle sehr beachtenswert, worüber der Verfasser eine weitere Arbeit in Aussicht stellt. Wünschenswert wäre eine Erweiterung der Schutzbetrachtungen auf die Kupplungstransformatoren verschiedener selektiv geschützter Netzsysteme. Im Abschnitt über Strom- und Spannungswandler begegnen wir wertvollen Angaben über die Auslegung ihrer Eigenschaften. Zu begrüssen wäre eine weitere Ausführung des Schutzproblems der Spannungswandler besonders im Hinblick auf den Unter-Impedanzanwurf der Relais.

In einfacher, übersichtlicher und klarer Darstellung bringt der Verfasser auch aus praktischen Kreisen reichste Erfahrung, die besonders den Betriebsmann ansprechen muss. Den jungen Ingenieuren dürfte das wertvolle, gefällig ausgestattete Buch ein willkommenes Lehr- und Ergänzungswerk werden. *F. Hug.*

621.3 *Nr. 744*

Elektrotechnik für Praktiker. Von *F. Graf*, Ing., Baden. I. Teil. 62 S., A5, 91 Fig. Zu beziehen beim Autor, Zürcherstrasse 65, Baden 1932. Preis: Fr. 3.50 und

Elektrotechnik für Praktiker. Messinstrumente und Messungen an elektrischen Maschinen und Apparaten. Von *F. Graf*, Ing., Baden. II. Teil. 107 S., A5, 136 Fig. Zu beziehen beim Autor, Zürcherstrasse 65, Baden 1933. Preis: Fr. 3.50.

Im ersten Bändchen gibt der Verfasser einen Ueberblick über die wichtigsten Begriffe der Elektrotechnik, im zweiten eine Beschreibung der Messinstrumente und ihrer Wirkungsweise, sowie Methoden und Resultate prüffeldmässiger Untersuchungen: Widerstandsmessung, Erwärmungsversuche, Prüfung von Gleich- und Wechselstrommaschinen, Umformergruppen und Transformatoren.

Die Büchlein wenden sich, wie der Titel sagt, an Praktiker und enthalten, soweit uns bekannt ist, den etwas erweiterten Lehrstoff, der den Lehrlingen der Brown, Boveri-Schule geboten wird. Aus dem Bestreben leicht verständlich zu sein, leiden fast alle für Praktiker bestimmten Bücher an einer gemeinsamen Krankheit: Es fehlen klare und richtige Begriffe. Auch die vorliegende Elektrotechnik weist diesen Mangel in bedeutendem Masse auf.

Einige kleine Beispiele aus der Vielheit mögen dies belegen: Auf Seite 19 des ersten Bändchens wird 1 V mal 1 A = 1 W eine Arbeit genannt, die kWh heisst Effekt.

Auf Seite 20 werden Vektordiagramme zur Erläuterung der Phasenverschiebung benützt; aber der Praktiker erfährt nirgends, weshelb es überhaupt möglich ist, Wechselströme und Spannungen mit Vektordiagrammen darzustellen.

Eine recht merkwürdige Angelegenheit sind die Beispiele aus der Lichttechnik, wo die Begriffe: Normalkerze, Lumen, Lux in völlig unrichtiger Art definiert werden.

Bedeutend wertvoller als das erste Bändchen, in welchem die Korrektur aller Fehler leider beinahe gleichen Umfang annehmen dürfte, wie das Büchlein selbst, ist das zweite Bändchen, das besonders dem im Prüffelde Tätigen durch seine übersichtliche und ausführliche Darstellung zahlreicher Versuche gute Dienste leisten kann. *Mü.*

621.3 : 64 *Nr. 846*

Die Elektrizität im Haushalt. Dissertation der Universität Freiburg (Schweiz). Von *Carl Anderl.* 107 S., 15,5 × 23 cm. Propaganda Buchdruckerei und Verlag G. m. b. H. München, 1932.

Der Autor dieser Dissertation hat sich bemüht, alle Anwendungen der Elektrizität im Haushalt sorgfältig aufzuzählen. In dieser Hinsicht ist die Lektüre dieser Broschüre zu empfehlen, denn sie gibt tatsächlich eine gute Uebersicht der Vielgestaltigkeit dieses heute unentbehrlich gewordenen Hilfsmittels der Hausfrau. Weniger glücklich dagegen sind die wirtschaftlichen Betrachtungen, die er an seine Aufzählungen anknüpft. Die wichtigste Frage in diesem Gebiete, diejenige der Energietarife, ist nur oberflächlich behandelt, und die Art der Darstellung lässt den Zweifel aufkommen, ob der Verfasser sich in dieser Materie wirklich vertieft hat. Die Aufzählung der zum Vergleich herangezogenen aber nicht sehr glücklich gewählten Tarife und die darin enthaltenen Ungenauigkeiten, um nicht mehr zu sagen, ist nicht gerade geeignet, diesen Zweifel zu beseitigen. *Mo.*

Normalisation et marque de qualité de l'ASE.

Marque de qualité de l'ASE.

Fil distinctif de qualité de l'ASE.

En vertu des normes pour le matériel destiné aux installations intérieures, et sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, il a été accordé aux maisons mentionnées et pour les produits désignés ci-dessous, le droit à la marque de qualité de l'ASE, resp. au fil distinctif de qualité de l'ASE.

Les objets destinés à être vendus en Suisse sont reconnaissables aux désignations suivantes:

Les transformateurs de faible puissance portent la marque de qualité de l'ASE, reproduite ci-dessus. Les conducteurs isolés présentent, au même endroit que le fil distinctif de firme, le fil distinctif de qualité, déposé, portant en noir sur fond clair les signes Morse reproduits ci-dessus. Les interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles et boîtes de dérivation portent la marque de qualité ci-dessus; en outre, soit leur emballage, soit une partie de l'objet lui-même est muni d'une marque de contrôle de l'ASE. (Voir publication au Bulletin ASE 1930, No. 1, page 31.)

Interrupteurs.

A partir du 1er novembre 1933.

Elektro-Norm A.-G., Zurich (Représentant de la maison Ernst Maté, Elektrotechnische Fabrik, Vienne).

Marque de fabrique:

I. Interrupteur rotatif pour 250 V, 6 A:

A. pour montage sur crépi dans locaux secs;

a) avec cape ronde en résine artificielle moulée brune.

1. No. 40 B, interrupteur ordin., unipol., schéma 0
2. » 42 B, interr. à gradation, unipol. » I
3. » 41 B, commutateur, unipolaire » II
4. » 43 B, inverseur, unipolaire » III
5. » 44 B, interr. de croisement, unipol. » VI

II. Interrupteur à poussoir pour 250 V, 6 A (à un seul poussoir):

A. pour montage sur crépi dans locaux secs.

a) avec cape ronde en résine artificielle moulée brune.

6. No. 90 B, interrupteur ordin., unipol., schéma 0
7. » 92 B, interr. à gradation, unipol. » I
8. » 91 B, commutateur, unipolaire » II
9. » 93 B, inverseur, unipolaire » III
10. » 94 B, interr. de croisement, unipol. » VI

Prises de courant.

A partir du 1er novembre 1933.

H. W. Kramer, Zurich (Représentant de la maison Gebr. Vedder, Fabrik elektrotechnischer Apparate, Schalksmühle i. W.).

Marque de fabrique:

I. Prises de courant bipolaires pour fixation à la paroi, pour 6 A, 250 V.
A. pour montage sur crépi dans locaux secs:
a) avec cape ronde en résine artificielle moulée brune (Jb), resp. crème (Jc).
No. 800 Jb, 800 Jc, exécution normale, pour fiches avec tiges de 4 mm, resp. avec une tige de 4 et une de 5 mm.
b) avec cape ronde en porcelaine.
No. 803, exécution normale, pour fiches avec tiges de 4 mm, resp. avec une tige de 4 et une de 5 mm.

J. J. Buser A.-G., Fabrik elektrotechnischer Isoliermaterialien, Bâle.

Marque de fabrique:

Prises de courant mobiles, bipolaires, avec contact de terre (2 P + T) pour 6 A, 250 V,
en résine artificielle moulée noire, pour locaux secs et humides
Type No 1550: exécution normale, pour fiche avec tiges de 4 mm (feuille de normes SNV 24301).

Appareillage Gardy S. A., Genève.

Marque de fabrique: GARDY

VI. Prise de courant tripolaire pour fixation à la paroi, avec contact de terre (3P+T) pour 15 A, 500 V:
A. pour montage sur crépi dans locaux secs et humides; avec cape en résine artificielle moulée brune.
Type No. 30110/03, construction normale (feuille de normes SNV 24306).

Coupe-circuit.

A partir du 1er novembre 1933.

E. Neitzke, Technische Vertretungen, Lucerne (Représentant de Walther-Werke, Ferdinand Walther, Grimma i. Sa.).

Marque de fabrique:

I. Socles pour coupe-circuit à vis unipolaires,
1. pour 500 V, 25 A (filetage E 27),
pour montage dans boîtier d'interrupteur, de coupe-circuit, etc., sans sectionneur pour le neutre, pour raccordement par devant.

Appareillage Gardy S. A., Genève.

Marque de fabrique: GARDY

I. Socles de coupe-circuit à vis, unipolaires, 250 V, 15 A (filetage SE 21):
Type No. 0.1006: avec neutre, sans prise derrière.
Type No. 0.1007: sans neutre, sans prise derrière.

VII. Socle de coupe-circuit à vis, tripolaire, 500 V, 60 A (filetage E 33):
No. 01612, avec sectionneur pour le neutre, sans prise derrière.
No. 01612/10, avec sectionneur pour le neutre, prise derrière.
No. 01613, sans sectionneur pour le neutre, sans prise derrière.
No. 01613/10, sans sectionneur pour le neutre, prise derrière.

Conducteurs isolés.

Rectification.

Cordons à gaine de caoutchouc GAS, à surface cannelée, conducteur multiple, fil câblé, 2 × 1 mm² (selon les §§ 23 et 27 des normes pour conducteurs isolés) de la firme

A.-G. R. & E. Huber, Pfäffikon,

bulletin ASE 1933, No. 24, page 644.
Lire: fil distinctif de firme: *orange, bleu, blanc,* torsadé ou imprimé au lieu de
fil distinctif de firme: bleu, blanc, torsadé ou imprimé.

Transformateurs de faible puissance.

A partir du 1er novembre 1933.

C. Schaefer, Elektrotechnische Bedarfsartikel en gros, Zurich.

Marque de fabrique:

Type des transformateurs:
Ta, puissance 5 VA, tensions prim. jusqu'à 250 V, sec. 4, 6, 10 V.
Le boîtier est en résine artificielle moulée brune.

Boîtes de dérivation.

A partir du 15 novembre 1933.

Progress A.-G., Fabrikation und Vertrieb elektrotechnischer Artikel, Bâle.

Marque de fabrique: SIMPLEX

V. Porte-bornes pour boîtes de dérivation ordinaires étanches à la poussière, à l'humidité et à l'eau, 500 V, 10 A.
Type No. 600/3 resp. 600/4: porte-bornes avec 3, resp. 4 bornes.

Communications des organes des Associations.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels du Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS.

Plan de situation des centrales suisses d'électricité de plus de 1000 kW et des principales lignes de transport d'énergie.

Cette carte à l'échelle 1 : 500 000 a été éditée il y a 4 ans par le secrétariat général de l'ASE et de l'UCS et reproduit la situation en 1930.

Depuis, différentes nouvelles centrales ont été mises en exploitation et de nouvelles lignes ont été construites. Nous nous voyons donc dans l'obligation de dresser une nouvelle carte, à la même échelle, contenant les centrales exploitées actuellement et celles qui le seront probablement avant fin 1936. Comme on peut s'attendre à une période de calme relatif dans la construction des usines, la nouvelle carte donnera une image de la situation réelle pendant plusieurs années encore.

Pour autant que nous recevrons un nombre suffisant de commandes, nous permettant d'en entreprendre l'impression, nous pourrons livrer cette carte au prix de 4 frs. pour les membres et de 6 frs. pour les autres personnes.

Les personnes qui s'intéressent à une nouvelle édition de la carte sont priées d'adresser leurs commandes au plus tôt au *secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstrasse 301, Zurich 8.*

Directives et prescriptions pour l'essai et l'appréciation de fourneaux-potagers électriques pour enfants.

Les «Directives et prescriptions pour l'essai et l'appréciation de fourneaux-potagers électriques pour enfants», publiées dans le No. 21 du Bulletin 1933, ont paru sous forme de tirage à part. On peut obtenir cette *publication No. 106 f* auprès du secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Zurich, Seefeldstrasse 301, au prix de fr. —.50 la pièce. (Pour plusieurs exemplaires une réduction de prix sera accordée.)