

Elektrotechnische Rundschau

Telegramm-Adresse
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurt/Main.

Commissionsair f. d. Buchhandel
F. Volkmar,
LEIPZIG.

Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten Elektrizitätslehre.

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und
Postanstalten zum Preise von
Mark 4.— halbjährlich
angenommen. Von der Expedition in
Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband
bezogen: **Mark 4.75** halbjährlich.
Ausland **Mark 6.—**.

Redaktion: **Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.**

Expedition: **Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10**
Fernsprechstelle No. 586.

Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$ Bogen.
Post-Preisverzeichniss pro 1902 No. 2310.

Inserate
nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathcal{L} .
Berechnung für $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{16}$ Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Spannungssicherungen. Von Dr. Gustav Benischke. (Schluss.) S. 49. —
Regelung der Spannung in Hauptleitungen. S. 51. — Ein neuer Elektrizitätszähler für
mehrere Tarife. S. 52. — Ein 80 000 Volt Umformer. S. 52. — Die Rippen-Elektromotoren
der Braunschweigischen Maschinenbau-Anstalt. S. 52. — Elektromotor für Wechselstrom.
S. 52. — Die elektrische Anlage im neuen Frankfurter Schauspielhaus. S. 53. — Kleine
Mitteilungen: Tragbare elektrische Lampen. S. 53. — Elektrizitätswerk in Köthen.
S. 54. — Städtische Elektrizitätswerke Stuttgart. S. 54. — Elektrische Anlagen der Young-
stown-Sharon Strassenbahn- und Licht-Gesellschaft. S. 54. — Die neue Strecke der elek-
trischen Untergrundbahn zu Paris. S. 54. — Filderbahn. S. 54. — Elektrische Untergrund-
bahn in London. S. 54. — Die kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen.
S. 54. — Ein neuer selbstthätiger Fernsprechschieber. S. 54. — Internationale Konferenz

für drahtlose Telegraphie. S. 54. — Der elektrische Ofen. S. 54. — Deutsche Elektrizitäts-
werke zu Aachen, Garbe, Lahmeyer u. Co., Akt.-Ges., Aachen. S. 55. — Rheinisch-West-
fälisches Elektrizitätswerk Akt.-Ges., Essen a. d. R. S. 55. — Die Rekonstruktion der Helios-
Elektrizitätsgesellschaft. S. 55. — Watt-Akkumulatoren-Werke. S. 55. — Kölnische Strassen-
bahn-Gesellschaft in Lique. S. 55. — Gründung eines internationalen Elektrizitätstrustes?
S. 55. — Der Jahresbericht der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. S. 55. — Belohnung
von Arbeitern. S. 56. — Die Hannoverische Holzbearbeitungs- und Waggonfabriken. S. 56.
— Düsseldorf Ausstellung. Beschreibung der Pumpstation der Ausstellung
Düsseldorf, ausgeführt von der Firma G. Schiele u. Co., Frankfurt a. M.-Bockenheim,
S. 56. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 59. — Bücherbesprechungen.
S. 59. — Patentliste No. 5. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Spannungssicherungen.

Von Dr. Gustav Benischke.

Vortrag, gehalten in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins am 25. März 1902.
II.

Würde man eine normale Blitzschutzvorrichtung mit einer so
kurzen Funkenstrecke versehen, so würde der einer Funkenentladung
etwa nachfolgende Kurzschluß sehr heftig sein und die Elektroden
event. zusammenschweißen. Außerdem würden natürlich Kurzschlüsse
auch noch auf andere Weise, durch Staub, Insekten u. dergl. eingeleitet
werden. Um diese heftigen Kurzschlüsse zu vermeiden, schaltet
man daher in die Erdleitung einer solchen Ueberspannungssicherung
einen großen Widerstand ein. Das ist zulässig, weil die Ueber-
spannungen, um die es sich hier handelt, schon durch einen kleinen
Elektrizitätsverlust beseitigt werden können. Bei Blitzschutzvorrich-
tungen darf man dies nicht thun, denn unter den atmosphärischen
Entladungen giebt es solche, welche sehr beträchtliche Elektrizitäts-
mengen führen, die mit einem Male zur Erde abgeleitet werden
müssen, wenn man eine Beschädigung der Anlage vermeiden will.
Es ist also unbedingt nötig, die Blitzschutzvorrichtungen von den
Spannungssicherungen in ihrer Funktion und Konstruktion zu trennen.
Die ersteren sollen einen möglichst kleinen Widerstand gegen Erde
haben, die anderen dürfen einen sehr hohen besitzen. Außerdem
müssen die Funkenstrecken der letzteren leicht verstellbar sein, damit
sie den jeweiligen Betriebsspannungen — entsprechend der Kurve in
Fig. 6 — angepaßt werden können. Eine solche Spannungssicherung
(Fig. 7) besteht aus 2 Messinghörnern, deren kleinster Abstand also die
Funkenstrecke zwischen den Polen eines magnetischen Gebläses liegt.
Die Spule des letzteren kann entweder in dem Betriebsstrom selbst
eingeschaltet sein (Fig. 8), wobei die Wicklung dem Betriebsstrom
entsprechend gewählt wird, oder sie besteht aus einer dünnen Draht-
wicklung, die in die Erdleitung eingeschaltet ist (Fig. 9). Im
letzteren Falle ist es also der den Lichtbogen bildende Strom selbst,
welcher das Gebläse bethätigt. Dieses muß so geschaltet sein, daß
es den Lichtbogen nach oben treibt, bis er verlöscht. In die Erd-
leitung ist ein Wasserwiderstand w eingeschaltet, der entweder aus
lotrechten Stabilitröhren und einem eisernen Standrohr besteht, die
mit den unteren Enden in einen wasserdichten, gußeisernen Kasten
eingesetzt sind (Fig. 10), oder nach einer anderen Ausführung, die
ich schon anlässlich meines Vortrages über Hörner-Blitzschutzvor-
richtungen hier gezeigt habe, aus Gummischläuchen mit Glasansätzen
besteht (Fig. 11). Die erstere Ausführung eignet sich zum Aufstellen
auf den Boden, die zweite zum Anbringen an die Wand. Die hier

wiedergegebenen Abbildungen beziehen sich auf Drehstrom, weshalb
3 Röhren bzw. Schläuche vorhanden sind. Der Wasserkasten ist
gutleitend mit der Erde verbunden. Der Ohm'sche Widerstand der
Wassersäule soll so groß sein, daß bei normaler Betriebsspannung
nicht mehr als etwa 500 Watt in einer Röhre vernichtet werden.
Infolgedessen ist der einer Funkenentladung an der Funkenstrecke
nachfolgende Lichtbogen nur schwach und ist nicht im Stande,

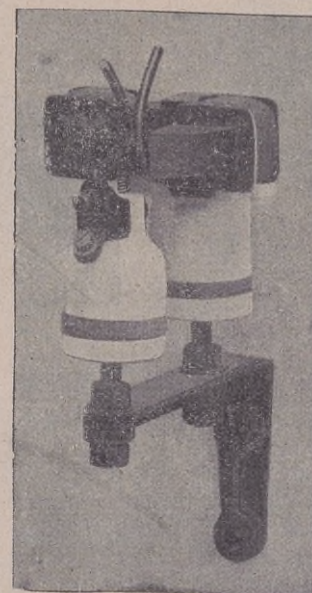


Fig. 7.

einen merklichen Spannungsabfall im Netz zu verursachen, oder eine
Verbrennung der Funkenelektroden zu bewirken. Das letztere ist
von Wichtigkeit, weil bei den kurzen Entfernungen, die hier einge-
stellt werden, durch größere Lichtbögen ein Zusammenschmelzen der
Elektroden, jedenfalls aber eine wesentliche Veränderung der Funken-
strecke eintreten kann; und der Wert einer solchen Spannungs-
sicherung liegt ja gerade darin, daß eine genau bestimmte Funken-
strecke vorhanden ist. Außerdem ist bekanntlich bei angebrannten
Elektroden die Ueberschlagsspannung viel größer, als bei blanken.
Da die Stromstärke im Lichtbogen sehr gering ist, so löscht er
nur schwer von selbst aus, und daher ist das magnetische Gebläse
vorgesehen.

Gegen die in Fig. 9 dargestellte Schaltung des Gebläses wird man einwenden, daß dadurch ein größerer induktiver Widerstand in die Erdleitung eingeschaltet ist, was nach den Grundsätzen, die für Blitzschutzvorrichtungen gelten, unzulässig ist. Das ist mit Bezug auf Blitzschutzvorrichtungen auch vollständig richtig, denn bei diesen müssen manchmal Entladungen zur Erde geführt werden, welche schon von vornherein höhere Schwingungszahlen besitzen, sodaß selbst eine kleine Selbstinduktion den Uebergang zur Erde erschweren kann. Hier liegt aber die Sache anders; erstens liegt in der Erdleitung ein Wasserwiderstand, also nebst dem induktiven Widerstand ein induktionsfreier von beträchtlicher Größe. Andererseits soll ja diese Vorrichtung keineswegs die normale Blitzschutzvorrichtungen ersetzen oder überflüssig machen, sondern sie ist dazu bestimmt, kleine Ueberspannungen von geringer Elektrizitäts-Menge, die in der Leitung selbst plötzlich oder allmählich entstehen und für welche eine Blitzschutzvorrichtung nicht empfindlich genug ist, abzuleiten. Dies geschieht natürlich in Form einer oszillatorischen Ent-

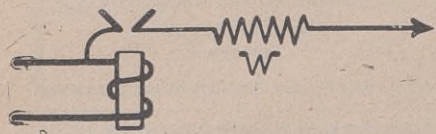


Fig. 8.

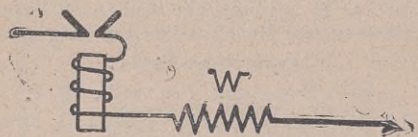


Fig. 9.

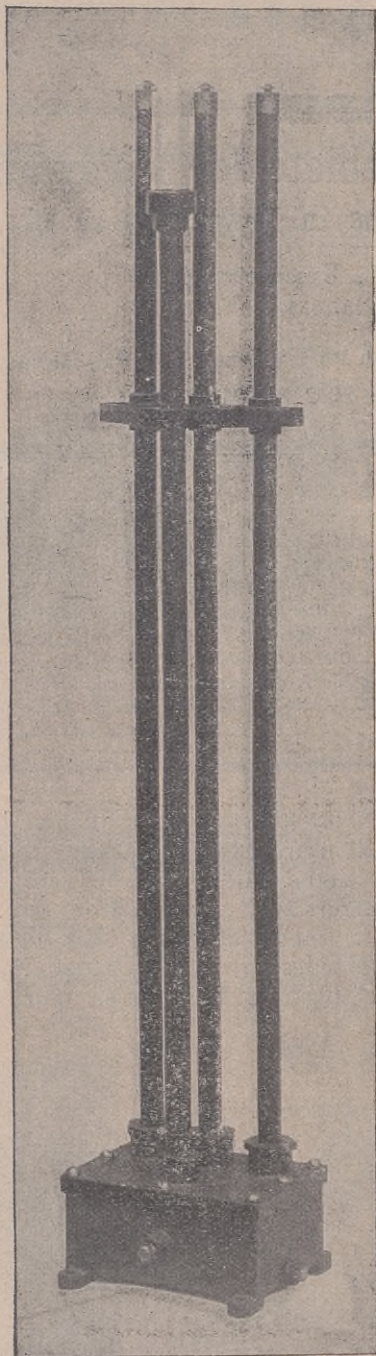


Fig. 10.

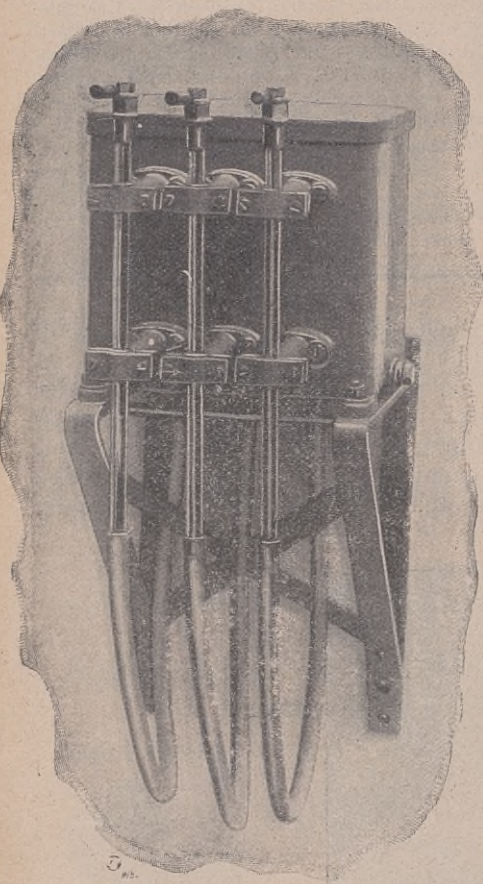


Fig. 11.

ladung; aber die Selbstinduktion, die in ihrem Stromkreise liegt, hat darauf keinen anderen Einfluß, als daß die Periodenzahl der Entladung eine kleinere wird; ein Hindernis für die Entladung bildet sie nicht. Das kann man dadurch beweisen, daß zwei Funkenstrecken parallel an einem 10 KW-Transformator angeschlossen werden. Die eine (F in Fig. 12) hat kein magnetisches Gebläse, sondern ist direkt an den Wasserwiderstand w angeschlossen. Die andere G ist mit dem erwähnten magnetischen Gebläse versehen. Die Funkenstrecke F, welche kein Gebläse hat, wird nun auf 2,6 mm eingestellt. Dann ist nach Fig. 6 eine Ueberschlagsspannung von 6600 Volt erforderlich. Die andere Funkenstrecke G wird auf 2,5 mm eingestellt, sodaß hier eine Ueberschlagsspannung von 6500 Volt nötig ist. Hat die Selbstinduktion der Gebläsewicklung auf die Ueberschlagsspannung keinen Einfluß, so muß bei allmählicher Steigerung der Transformatorspannung ein Funken bei G und nicht bei F überspringen, und dies ist thatsächlich der Fall.¹⁾ Stellt man nun um-

¹⁾ Figur 13 zeigt eine photographische Aufnahme des Lichtbogens, der dabei entsteht, und zwar eine Daueraufnahme vom Ueberspringen des Funkens bis zum Verlöschen. Er erreicht dabei eine Höhe von 10 bis 15 cm. Die hellen Punkte an der sichtbaren Innenseite eines Hornes sind die Fußpunkte des Lichtbogens bei jedem Strommaximum. Man sieht daraus, daß der Lichtbogen eine Zeit von 9 Polwechseln gebraucht hat, bis er nach oben gekommen und verlöscht ist.

gekehrt die Funkenstrecke F um 0,1 mm enger, als die andere, so springt der Funken jetzt bei F über. Das kann man beliebig oft wiederholen, und man findet immer, daß lediglich die Länge der Funkenstrecke von Einfluß ist, nicht aber die in den Entladungsweg eingeschaltete Wickelung des magnetischen Gebläses. Dabei ist Voraussetzung, daß die Lufttemperatur in den Funkenstrecken ungefähr gleich ist. Man findet nämlich daß die Ueberschlagsspannung bis zu einem gewissen Grade von der Temperatur der Luft und natürlich auch von ihrer Feuchtigkeit abhängig ist. Man kann dies dadurch feststellen, daß man an einer Funkenstrecke längere Zeit hintereinander Funken überspringen läßt. Dadurch werden die Metallhörer heiß und erwärmen die Luft in der Funkenstrecke beträchtlich, auch wenn sie frei zirkulieren kann. Man findet dann, daß eine kleinere Spannung erforderlich ist, um hier überzuschlagen, als anfangs, wo die Bügel noch kalt waren.

Es wurde schon erwähnt, daß die in einer Wassersäule bei normaler Betriebsspannung entwickelte Wärmemenge nicht größer sein soll, als etwa 500 Watt. Darnach ist der Widerstand einzurichten, was durch einen geringen Zusatz von Soda leicht zu erreichen ist. Kann man darüber keine Messungen anstellen, so nehme man gewöhnliches Wasser zur Füllung. Jedenfalls darf der Widerstand nicht zu klein sein, denn sonst wird der eventuell auftretende Lichtbogen zu stark und greift die blanke Oberfläche der Funkenelektroden an, wodurch die Funkenstrecke unempfindlicher wird. Außerdem würde sich der Wasserwiderstand zu sehr erwärmen, obwohl seine Ueberlastungsfähigkeit viel größer ist, als die eines Drahtwiderstandes, selbst wenn der letztere viel größere Dimensionen hat. Für kurze Augenblicke können natürlich wesentlich höhere Stromstärken im Wasserwiderstand auftreten als sich aus der angegebenen Wattzahl ergibt. Das ist auch häufig der Fall in dem Augenblicke, wo eine größere Ueberspannung zur Entladung kommt. Das schlimmste, was dann eintreten kann, ist, daß an den Elektroden,

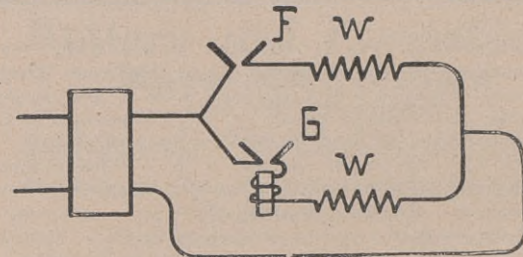


Fig. 12.

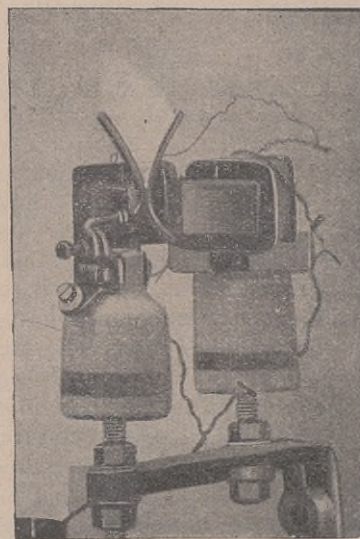


Fig. 13.

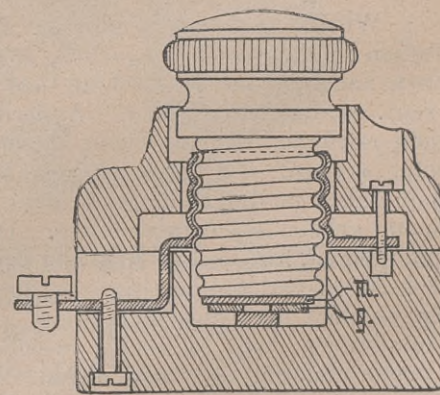


Fig. 14.

welche in das Wasser eintauchen, etwas Dampf entwickelt wird, und wenn dieser nicht rasch genug durch die Oeffnungen, die sich oben an den Röhren befinden, entweichen kann, daß etwas Wasser hinausgeschleudert wird. Eventuell kann man auch Schmelzsicherungen für 1 oder 2 Ampere den Wasserwiderständen vorschalten. Natürlich müssen die Flüssigkeitswiderstände von Zeit zu Zeit nachgesehen und nachgefüllt werden, schon deshalb, weil ja das Wasser verdunstet. Das Wasser muß immer so hoch stehen, daß die Elektroden reichlich eintauchen. Daher ist bei der Ausführung nach Fig. 10 ein Standrohr mit einem aufgesetzten Glasrohr angebracht. Bei der Ausführung nach Fig. 11 sind die Elektroden ohnehin sichtbar. Das Nachfüllen des Wassers kann ohne Gefahr auch während des Betriebes geschehen, denn der Wasserkasten ist ja gutleitend mit der Erde verbunden.

Es sind nun noch die Ueberspannungen der zweiten Art zu behandeln, die in Niederspannungsleitungen dadurch entstehen, daß entweder ein Uebertritt aus einer Hochspannungsleitung stattfindet, oder daß eine Wechselstrommaschine oder ein Umformer bei Stillstand an das Netz angeschlossen wird. Da es sich hier hauptsächlich darum handelt, die Gefahr, die bei Berührung solcher Niederspannungsleitungen vorhanden ist, zu beseitigen, so müssen Spannungssicherungen dieser Art bereits bei 500 bis 600 Volt wirken. Solche

Sicherungen sind schon mehrfach vorgeschlagen worden, die älteste dürfte wohl die von Cardew sein, die sich aber nicht bewährt hat. Es wurden daher von der A. E. G. schon in einzelnen Fällen gewöhnliche Stöpselsicherungen angewendet, bei denen ein Stückchen geöltes Papier zwischen den Kontakt geschoben wurde. Dies ist nun etwas sorgfältiger ausgebildet worden in der Art, wie Fig. 14 zeigt. Es ist dies das normale Porzellangehäuse der A. E. G.-Universal-Sicherungen. Der Stöpsel ist massiv und zwischen Stöpsel und Kontaktschiene liegt ein Glimmerblättchen g von 0,2 mm Dicke. Dieses ist in der Mitte durchlocht, und es besteht also hier zwischen Leitung und Erde eine Luftschicht von nur 0,2 mm. Sobald nun an der betreffenden Niederspannungsleitung irgend eine Spannung von mehr als 600 Volt gegen Erde auftritt, schlägt sie diese kurze Luftschicht durch. Findet dies an beiden Polen gleichzeitig statt, so wird der nachfolgende Strom in der Regel das Metall der Schiene und des Stöpsels zusammenschweißen und so einen Kurzschluß des Netzes herbeiführen, worauf die Schmelzsicherungen durchgehen. Dies muß man mit in den Kauf nehmen, da sich auf andere Weise eine genügend empfindliche Spannungssicherung nicht herstellen läßt. Das Durchschmelzen der Stöpselsicherung tritt natürlich auch dann ein, wenn durch Nase oder Schmutz in den Spannungssicherungen beider Pole eine Verbindung mit der Erde hergestellt wird. Daher muß bei der Montage ein geeigneter Platz vorgesehen werden und die Sicherung selbst so ausgeführt sein, daß nicht in dieser selbst eine solche Verbindung eintreten kann. Um dies zu vermeiden, ist das Glimmerblättchen so groß gemacht, daß es die untere Schiene und den Stöpsel weit überdeckt, also eine Verbindung nur durch eine verhältnismäßig lange Kriechfläche möglich ist. Damit durch Unebenheiten und ungleichmäßiges Aufsitzen des Stöpsels nicht eine unbeabsichtigte Verlängerung der Funkenstrecke verursacht wird, und damit der enge Luftraum in dem Loche des Glimmerblättchens möglichst geschützt ist, liegt auf dem Glimmerblättchen eine Messingscheibe m , und auf diese erst drückt der Stöpsel.

Die Projektierung und Montage aller Spannungssicherungen erfordert immer genügende Sachkenntnis, wenn sie nicht unter Umständen mehr schaden als nützen sollen. Die vorstehenden Ausführungen sind daher bei einigen Stellen sehr ausführlich geworden, um die in Betracht kommenden Grundsätze klar zu machen. Einem Monteur dürfte man im allgemeinen diese Dinge zur Zeit noch nicht in gleicher Weise überlassen können, wie etwa das Anbringen einer Schmelzsicherung.



Regelung der Spannung in Hauptleitungen.

Um die Spannung in elektrischen Hauptleitungen zu regeln, werden nach J. S. Highfield in Gleichstromzentralen Sammlerbatterien angeordnet und die Spannungsschwankungen durch einen Stromerzeuger ausgeglichen, der mit der Batterie in Reihe geschaltet ist. Der durch den Anker des Zusatzstromerzeugers gehende Strom wird mittels zweier Erregerspulen in einfacher Weise geregelt. Die eine Spule ist bei der vorliegenden Anordnung als Hauptstromspule ausgebildet, während die andere von den Batterieklemmen aus erregt wird. Mittels eines Umkehr- und Regelungsschalters kann sowohl die Richtung des Stromes in der letzten Spule als auch seine Stärke von Null bis zum Maximum verändert werden, wodurch eine feinere, teilweise selbstthätige Regelung der Spannung in weiten Grenzen erzielt und der Wirkungsgrad des Zusatzgenerators verbessert wird.

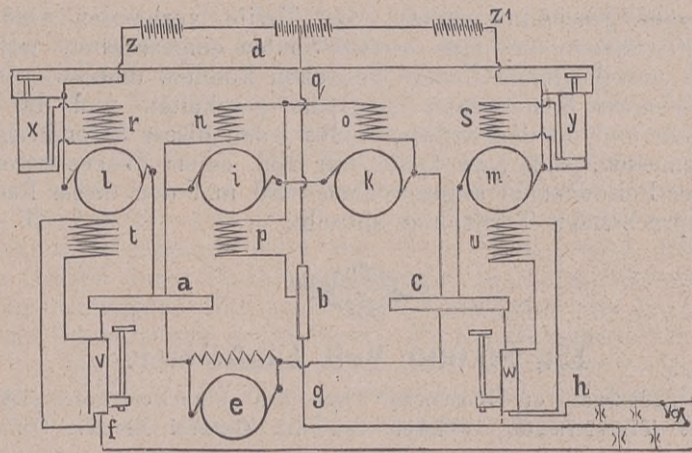
Die Ankerspannung des Zusatzgenerators soll sich möglichst der Magnetisierung der beiden Erregerspulen entsprechend ändern, weshalb man den Feldmagneten eine geringe Sättigung giebt und zwischen Anker und Polflächen zur Verminderung der Ankerrückwirkung einen großen Luftraum läßt. Ferner wird der Kommutator so groß gemacht, daß die Bürsten, die vorzugsweise aus Kohle bestehen sollen, mit einer niedrigen Stromdichte arbeiten, sodaß, wenn das Feld schwach und der Ankerstrom stark ist, kein stärkeres Funken der Bürsten eintreten kann. Diese Einrichtung soll nun in ihrer Anwendung auf ein Dreileitersystem an Hand der untenstehenden Figur näher beschrieben werden. In diesem Falle werden besser zwei Zusatzgeneratoren verwendet für jede Hälfte der Batterie einer, und mittels eines Doppelmotors angetrieben, obgleich für jeden auch ein besonderer Motor verwendet werden könnte.

In der Figur bedeuten a , b und c die drei Sammelschienen zur Stromverteilung, d ist die Sammlerbatterie und e ist eine der stromerzeugenden Nebenschlußmaschinen. f , g und h sind die Speiseleitungen, i und k die Anker der oben erwähnten Doppelmachine und l und m die Anker der Zusatzgeneratoren. Diese Armaturen können jede auf ein und derselben Welle wie der betreffende Motoranker befestigt sein. n und o sind die im Nebenschluß zu den Außenleitern liegenden Feldmagnetspulen der Doppelmachine. p ist eine besondere Feldmagnetspule für den Anker i , durch die der jeweils auf jeder Seite des Dreileitersystems überschüssige Strom hindurch geht; sie soll die Spannung des durch die Anker i und k gehenden Stromes auf beiden Seiten des Dreileitersystems immer auf gleicher Höhe halten.

Auf seinem Wege von oder zur Batterie d fließt der Strom durch die Anker l und m der Zusatzgeneratoren zu den Sammel-

schiene a und c , wobei eine von der Mitte der Batterie ausgehende Leitung q mit dem Nullleiter b verbunden sein kann. Die Feldmagnete der Zusatzgeneratoren werden durch dünnadrige Spulen r und s vom Batteriestromkreis her erregt und durch dickadrige Spulen t und u von den Speiseleitungen aus, indem dieselben in den Nebenschluß zweier in die Außenleitungen f und h eingeschalteter Regelungswiderstände v und w gelegt sind, so daß, je höher diese Widerstände bemessen werden, desto stärker der Strom ist, der durch die Spulen t und u fließt. Dieselben sind so bemessen, daß, wenn die ganze für sie bestimmte Strommenge hindurchgeht, die Anker l und m einen Strom von solcher Richtung und Spannung liefern, daß die Batteriespannung erhöht wird, und zwar um so viel, als die Batteriespannung unter die Netzspannung sinken darf. Die Spulen r und s sind durch umkehrbare Regelungsumschalter x und y mit den Endklemmen z und z_1 der Batterie und der Nullleitung verbunden und so bemessen, daß, wenn in den Spulen t und u kein Strom fließt, vielmehr bei vollständiger Ladung der Batterie der ganze Strom durch die Spulen r und s geht, die Spannung der Anker l und m genügt, um die Spannung an den Sammelschienen auf den höchsten zum Laden der Batterie erforderlichen Wert zu bringen. Die Einrichtung arbeitet wie folgt:

Die Batterie d giebt die erforderliche Spannung an die Sammelschienen nur ab, wenn sie vollgeladen und die Belastung gering ist, da bei zunehmender Belastung die Batteriespannung abnimmt. Wenn im ersten Falle die Batterie den Strom an die Sammelschienen abgiebt und bei geringer Belastung allein, also ohne den Generator e ausreicht, so werden die mechanisch verbundenen, mittels eines Handgriffes stellbaren Umschalter x und y so gestellt, daß kein Strom durch die Spulen r und s fließt, während die ebenfalls mechanisch



verbundenen Widerstände v und w für die erwartete Belastung so eingestellt werden, daß nur wenig Strom durch die Spulen t und u hindurchgeht. In dem Maße, wie nun die äußere Belastung des Netzes steigt, wächst der Erregerstrom in den im Nebenschluß liegenden Spulen t und u und bewirken die Anker l und m der Zusatzgeneratoren einen Ausgleich des Abfalls der Batteriespannung infolge der vergrößerten Belastung. Wenn die Widerstände v und w einmal richtig eingestellt sind, was für eine gegebene Anlage auf dem Versuchswege festgestellt werden kann, so tritt die Wirkung selbstthätig ein; wenn die Verbrauchsstromstärke wächst, wächst auch die von den Ankern l und m erzeugte Spannung.

Wenn die Spannung der Batterie d bei fortschreitender Entladung eine weitere Regelung erfordert, so können die Umschalter x und y so eingestellt werden, daß ein die Wirkung der Spulen t und u unterstützender Strom in die Spulen r und s geschickt wird. Ist die Batterie vollständig entladen, so wird ein Stromerzeuger e auf die Sammelschienen a und c geschaltet. Der Generator wird allmählich voll belastet und ein Teil des erzeugten Stromes fließt über a und c in das Netz. Wenn der Generator auf die volle Spannung gekommen ist, werden die Umschalter x und y so bewegt, daß ein Strom durch die Spulen r und s geht, der dem in den Spulen t und u entgegen wirkt. Infolgedessen erhalten die Spannungen der Anker l und m das entgegengesetzte Vorzeichen, so daß nun Strom in die Batterie fließt. In dem Maße, wie die Spannung der Batterie sich erhöht, fließt auch mehr Strom durch die Spulen r und s . Indem die Erhöhung der Batteriespannung durch die größere Stärke des Erregerstromes in den Spulen r und s aufgewogen wird, erfolgt die zum Laden der Batterie erforderliche Spannungserhöhung der Anker l und m zum Teil selbstthätig.

Tritt eine plötzliche Ueberlastung in dem Netz ein, so schwächt der Strom in den Spulen t und u die Wirkung der Spulen r und s ; es wird somit der Ladestrom vermindert, der Stromerzeuger e entlastet und dadurch befähigt, mehr Strom in das äußere Netz zu schicken. Wenn die Belastung des Netzes die Leistung des Stromerzeugers e übersteigt, kann die Batterie durch Aendern der Einstellung der Umschalter dahin gebracht werden, den Stromerzeuger zu unterstützen, und bei noch stärkerem Steigen der Belastung können weitere Stromerzeuger an die Sammelschienen a und c angeschlossen und die Batterie wieder aufgeladen werden. Durch die Einstellung der Umschalter und der Widerstände können die Stromerzeuger immer auf voller Belastung erhalten und überhaupt die ganze Centralspannung auf diese Weise geregelt werden. Spannungs-

schwankungen bei plötzlichen Aenderungen der Belastung werden durch die Wirkung der beiden Spulen t und u vermindert. Die Widerstände v und w sind so berechnet, daß die Wirkung der Spulen t und u genügt, um die Batterie zu befähigen, plötzliche Veränderungen in der Belastung des Netzes unschädlich zu machen. Sobald die Batterie geladen ist, und solche Veränderungen nicht erwartet werden, werden die Ströme in den Spulen t und u sehr schwach gemacht, so daß sie nicht die Wirkung der Spulen r und s beeinträchtigen. Sollte es notwendig werden, eine Hälfte der Batterie zu irgend einer Zeit stärker als die andere zu laden, so werden die Umschalter von einander getrennt und je für sich eingestellt.

Die Doppelmaschine mit den Ankern i und k wirkt in der gewöhnlichen Weise dahin, die Spannung auf beiden Seiten des Systems konstant zu erhalten. Die Anker l und m der Zusatzgeneratoren können mit irgend einer Art von Doppelmaschinen oder auch mit getrennten Motoren gekuppelt werden. Für ein Zweileitersystem ist nur eine Hälfte der beschriebenen Kombination erforderlich.

—n.



Ein neuer Elektrizitätszähler für mehrere Tarife.

Dieser Elektrizitätszähler für mehrere Tarife besteht aus mehreren Zählern, für je einen bestimmten Tarif. Letztere werden durch ein Uhrwerk von der Centrale aus in der Weise abwechselnd eingeschaltet, daß vermittelt dieses Uhrwerkes nach einander in einem Hilfsstromkreis oder einen durch die Verteilungsleitung und die Erde gebildeten Stromkreis soviel Wechselströme von verschiedener Periodenzahl geschickt werden, als Tarife vorhanden sind. In diesem Stromkreis sind eine Anzahl Spulen eingeschaltet, welche je einen der verschiedenen Zähler einrücken können, und zwar ist jede Spule mit einem Kondensator in Reihe geschaltet, und die Selbstinduktionen und die Kapazitäten eines jeden dieser Stromkreise sind derart bemessen, daß jede Spule nur von einem Wechselstrom von bestimmter Periodenzahl angesprochen wird und den dieser Periodenzahl entsprechenden Tarifzähler antreibt.

A. M.



Ein 80 000 Volt Umformer.

Das „Journal of Electricity“ von San Francisco beschreibt einen 80 000 Volt Transformator, welcher von der General Electric Co. auf Bestellung der Lokalbeleuchtungs- und Kraft-Gesellschaft von Butte, Mont, gebaut ist. Er hat eine Kapazität von 330 Kw. und wurde in 6 Wochen hergestellt.

Die Drahtspulen bestehen aus flachen Kupferstreifen und sind sehr stark und steif in Verhältnis zu den schwachen Leitungen, welche für so kleine Hochspannungseinheiten benutzt werden müssen. Sie sind mit genügender, wasserdichter Isolation bedeckt, um jeden Feuchtigkeitsniederschlag beim Transport zu vermeiden. Die in der Windung erzeugte Hitze kann daher leicht aus den Spulen eines Niederspannungs-Umformers entweichen.

Besonders für diese hohe Spannung gereinigtes Oel wird meist zur Isolation benutzt. Die Räume zwischen der Hochspannungsspule und den anderen Teilen sind daher in getrennte Röhren durch Diaphragmen von guter Isolation geteilt, so daß ein Leitungsteilchen, welches zufällig in das Oel fällt, nur einen kleinen Prozentsatz des Oelraums überbrücken kann. Diese Konstruktion teilt auch die sichere Isolation in dünne Schichten, so daß jede durch dielektrische Hysterisis in ihr erzeugte Hitze genau durch das frei sich bewegende Oel in den Röhren beseitigt wird.

Das Transformator-Gehäuse und den Deckel inclusive aller Klemmen und Kabel sind mit luftdichten Verbindungen versehen. Vor dem Füllen des Umformers mit Oel wird er von der Luft mit einer Vacuum Pumpe befreit und die Windung erhitzt, um jede Feuchtigkeit an den Spulenflächen zu beseitigen.

Während bei diesem Leerungszustand das Oel besonders benutzt wird, um alle fremden Teilchen, Luft oder Feuchtigkeit zu vertreiben, fließt es in den Transformator von dem Oelbehälter, und wird diese Methode wiederholt, wenn die Umformer in Betrieb genommen werden.

Bei der Anwendung dieser neuen Methoden wird die Isolationseigenschaft des Handelsöls verbessert, um weniger dickes Oel zu erlangen, welches dieser hohen Spannung Widerstand leisten muß, als sonst der Fall sein würde. Reduktion der Transformator-Kosten und Verbesserung seiner Konstanten sind die natürlichen Resultate. Die Versuche zeigten folgende Daten bei 60 Perioden: Wirkungsgrad, 97,5 pCt.; Regulierung, 1 pCt.; Reaktanz, 4 pCt.; Erhitzung durch Widerstand, 30° C. Wenn man die geringe Kapazität und hohe Spannung betrachtet, ebenso die Thatsache, daß die größte Betriebssicherheit anstatt des äußersten Wirkungsgrades etc. besonders bevorzugt wird, zeigen diese Zahlen, daß 80 000 Volt-Umformer ein sicherer Handelserfolg sind.

F. v. S.



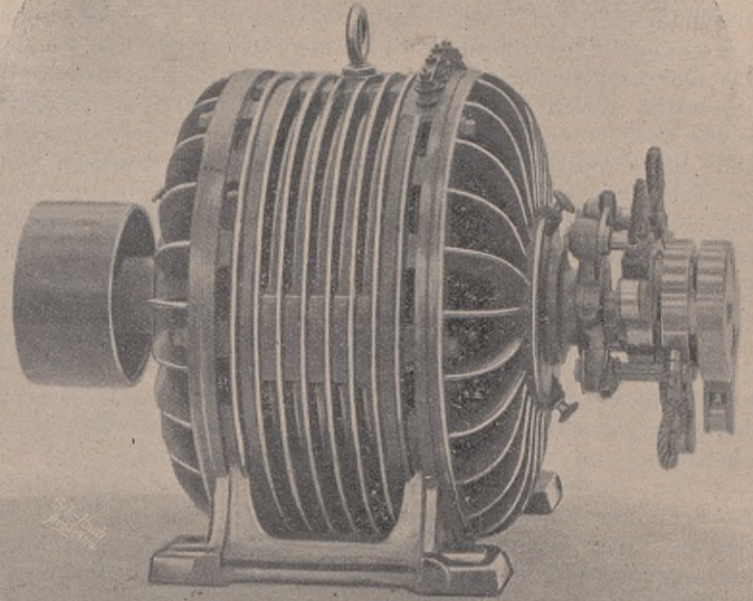
Die Rippen-Elektromotoren der Braunschweigischen Maschinenbau-Anstalt

sind eine neue Erscheinung auf elektrotechnischem Gebiete. In der Heiztechnik werden Rippenkörper verwendet, um eine große Oberfläche zu erzielen. Inkonstruktiver Hinsicht verwendet man Rippen,

um bei geringem Gewichte große Festigkeit zu erhalten. Diese beiden Eigenschaften, nämlich das geringe Gewicht und die große abkühlende Oberfläche bilden auch die Vorzüge der Rippen-Elektromotoren.

Wie beistehende Abbildung zeigt, laufen nicht allein rund um den Mantel so tiefe Rippen, daß man auf den Grund der Bleche sieht, sondern es sind auch die Lagerdeckel aus einer großen Anzahl dünner Rippen gebildet; die Oberfläche wird dadurch nahezu verdoppelt. Es ist bekannt, daß bei Wechselstrom-Motoren nur die Erwärmung Grenze der Leistungsfähigkeit bildet, während bei Gleichstrom auch noch die Funkenbildung mitbestimmend ist.

Aus dem Gesagten läßt sich leicht entnehmen, daß die Rippen-Motoren eben wegen der großen abkühlenden Oberfläche bedeutend



BRAUNSCHWIG. MASCHINENBAUANSTALT BRAUNSCHWIG.

mehr ausgenutzt, bzw. das Material höher angestrengt werden kann. Die Folge davon ist, daß diese Motoren bei gleicher Leistung wesentlich leichter im Gewichte ausfallen. Dies wirkt indirekt auch auf den Preis zurück.

Nur die mechanisch angestregten Teile, wie Achse und Lager, sind reichlich und kräftig gehalten. Die Lager bestehen aus zwei vollständig getrennten Schalen, sodaß der Schmiering dazwischen Platz findet. Die Oelkammern sind so ausgebildet, daß der Motor in jeder Lage montiert werden kann. Das Aussehen ist gefällig und symmetrisch.



Elektromotor für Wechselstrom.

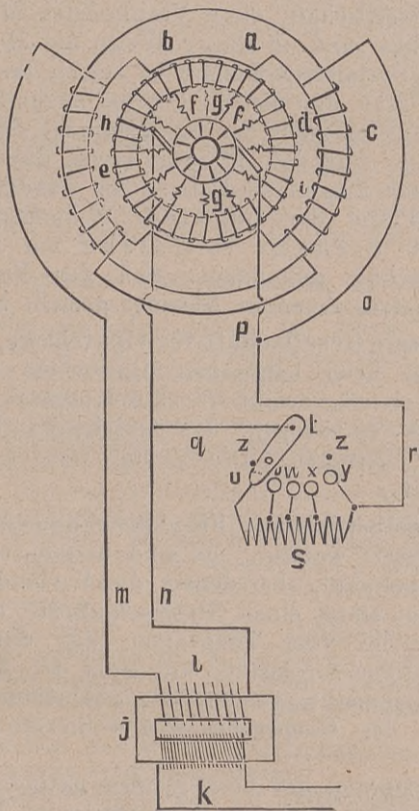
Die Gebrüder Pieper in Rochester geben eine Schaltung für Wechselstrom-Elektromotoren an, wodurch die Maschine leicht angelassen, bei voller Geschwindigkeit schnell angehalten und ihre Umlaufrichtung gewünschten Falles auch umgekehrt werden kann. Diese neue Einrichtung soll hauptsächlich bei kleinen Wechselstrommotoren für zahnärztliche und andere Zwecke verwendet werden, bei denen eine genaue Bemessung der Umlaufgeschwindigkeit ein wesentliches Erfordernis ist. Es wird ein Wechselstrommotor vom Gleichstromtypus genommen, dessen Feldmagnetwicklung für eine große elektromotorische Kraft oder starke Selbstinduktion und dessen Ankerspulen für eine kleine elektromotorische Kraft oder geringe Selbstinduktion berechnet sind. Die Stromwenderbürsten sind in der neutralen Achse angeordnet und Magnetschenkel und Anker sind in Hauptstromschaltung bewickelt. Damit diese Motore mit einer gewünschten Geschwindigkeit leer oder belastet laufen können, wird quer zur Ankerwicklung ein stets geschlossener, aber durch einen Regelungs-widerstand beeinflusster Nebenschluß angeordnet.

In nebenstehender Figur 1 bezeichnet a den aus dünnen Lamellen bestehenden Feldmagneten mit den Polstücken b und den Magnetspulen c , d bezeichnet den Anker mit der Wicklung e . Bestimmte Abschnitte dieser Wicklung sind mit den entsprechenden Stegen f des Stromwenders über die Widerstandsspulen g verbunden. In Wirklichkeit sind die Widerstände g gleich der Wicklung e um den Anker gewunden, um bei der Erhitzung die Wärme gleichmäßig zu verteilen und um den Aufbau des Ankers zu erleichtern. Mit h und i sind die Stromwenderbürsten bezeichnet, welche diejenigen Stromwenderstege berühren, die zu den jeweils in der neutralen Achse liegenden Ankerspulen gehören.

In der Figur ist als Stromquelle ein Umformer J angenommen, dessen primäre Spule k , dessen sekundäre Spule l ist. Spule k wird mit hochgespanntem Strom gespeist und Spule l ist durch den Draht mit einem Ende der Magnetschenkelwicklung verbunden, während der zweite Leitungsdraht n zur Stromwenderbürste h führt. Der Draht o verbindet das zweite Ende der Magnetwicklung mit

dem Draht p und durch diesen mit der zweiten Stromwenderbürste i. Die Drähte q und r stellen einen die Drähte n und o p verbindenden, also quer zu dem Anker liegenden Nebenschlußweg her, welcher über den Regelungswiderstand s führt. Der mit dem Draht q verbundene Schalthebel t streicht über die Stromschlußstücke u v w x, welche mit den einzelnen Abschnitten oder Elementen des Widerstandes verbunden sind oder über ein Stromschlußstück y, welches unmittelbar mit dem Draht r verbunden ist. Stifte z begrenzen die Bewegung des Schalthebels derart, daß letzterer immer eines der genannten Stromschlußstücke berühren muß, der Nebenschluß also immer geschlossen ist, gleichviel ob der Motor mit höchster Geschwindigkeit umläuft oder ob er still steht. Nur der Widerstand ist veränderlich und durch ihn die Umlaufgeschwindigkeit des Motors.

Es ist zwar nicht gut möglich, ein festes Verhältnis zwischen den Ampèrewindungen des Feldmagneten und der Ankerspulen zahlenmäßig anzugeben, da dieses Verhältnis bei verschiedenen Motoren und bei verschiedener Belastung anders ist. Wohl aber läßt sich als allgemeine Regel aussprechen, daß die Feldmagnetwindungen von starker Selbstinduktion oder großer elektromotorischer Kraft, und die Ankerwicklung von schwacher elektromotorischer Kraft bestimmt sein müssen. Die Magnetwicklung, die Ankerwicklung der Stromwender und die Bürsten sind, wie bei Gleichstrommotoren, in Reihe geschaltet. Wenn der Motor mit voller Geschwindigkeit laufen soll, so muß der Schalthebel t auf dem Stromschlußstück u liegen, so daß der ganze Widerstand s in den Nebenschlußweg eingeschaltet ist, der Anker also den vollen, für ihn bestimmten Strom



empfängt. In dem Maße, wie der Schalthebel dem entgegengesetzten Stromschlußstück y genähert wird, werden mehr und mehr Widerstandselemente ausgeschaltet, ein um so größerer Teil des für den Anker bestimmten Stromes geht durch den Nebenweg, und um so langsamer läuft die Maschine. Wenn aber der Schalthebel das Stromschlußstück y berührt und folglich der ganze Widerstand s ausgeschaltet ist, so geht der ganze Strom durch den Nebenweg, die Maschine ist kurz geschlossen und steht augenblicklich still, weil kein auf Drehung des Ankers hinwirkendes Moment mehr vorhanden ist.

Nach einer zweiten Ausführungsform treten an die Stelle der gewöhnlichen Widerstandsdrähte Spulen, welche um einen ringförmigen Eisenkern gewickelt sind. Der Erfolg dieser Anordnung ist der, daß man einen kräftigen Widerstand bei wesentlich geringerem Energieverlust erreicht. Während z. B. ein mit 36 Volt Spannung zwischen den Schleifbürsten arbeitender Motor nach der ersten Anordnung einen Widerstand von 9 Ohm bei 4 Ampère verlangt, was einen Verlust von 144 Watt bedeutet, so reicht nach der vorliegenden Erfindung ein Widerstand von 1,75 Ohm aus, was einer Verminderung des Energieverlustes auf 28 Watt gleichkommt. Die Wirkung der neuen Anordnung, die sich mit einer Drosselspule vergleichen läßt, dürfte darauf beruhen, daß zu dem geringen Ohm'schen Widerstand ein großer induktiver Widerstand hinzukommt, welchen die Gegeninduktion des Kernes bei den Polwechseln des Stromes verursacht.

Die Widerstandsspulen brauchen nicht notwendig um einen besonderen Eisenkern, sondern können auch um die Schenkel des Feldmagneten gewickelt sein. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß sie die Spannung zwischen den Ankerwicklungsenden bei veränderter Belastung gleichbleibend erhält. Diese Wirkung rührt daher, daß sich die Widerstandsspulen zu den eigentlichen Schenkelwicklungen verhalten, wie sich die sekundäre Spule eines Transformators zur primären Spule verhält.

Die elektrische Anlage im neuen Frankfurter Schauspielhaus.

Die elektrische Licht- und Kraftanlage des neuen Schauspielhauses befindet sich unter dem an der Neuen Mainzerstraße gelegenen Hofraum. Für sie wurde Gleichstrom in Verbindung mit Akkumulatorenbatterien gewählt, weil für Bogenlicht und Scheinwerfer der Gleichstrom dem Wechselstrom vorzuziehen ist. Die ganze Anlage wurde von H. Kayser, Elektroingenieur des Frankfurter Hochbauamts, entworfen und die Ausführung des Ganzen auch von ihm geleitet. Die Akkumulatorenbatterie stammt von Pollak-Frankfurt, die gesamte Maschinenanlage von Brown, Boveri u. Cie. -Mannheim, die hydraulische Kraftanlage von C. Huppe-Berlin. Die letztgenannte Anlage besteht aus zwei Windkesseln aus Gußeisen, im Durchmesser von etwa 1 m und etwa 3 m Höhe, und ist mit einer dreifach wirkenden Pumpe ausgestattet. Durch ein Relais wird der Elektromotor zum Antrieb der Preßpumpe automatisch ein- und ausgeschaltet.

Die eigentliche Maschinenanlage der Umformerstation besteht aus drei Aggregaten: aus zwei „Einphasen-Wechselstrom-Gleichstrom-Motor-Generatoren“ und einem „Einphasen-Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer“. Die beiden ersteren ergeben bei 400 Touren und einer Spannung von 2850 Volt 180 Kilowatt bei 250 Volt; der letztere Umformer ergibt eine Gleichstromleistung von 2 mal 35 Kilowatt bei 2 mal 125 Volt. Die Spannung der Dynamos kann bei Ladung der Akkumulatoren noch entsprechend erhöht werden.

Die Schaltanlage zeichnet sich durch besondere Betriebssicherheit und gefahrlose Zugänglichkeit aus. Die Schalttafel ist in separierte Felder abgeteilt, von denen jedes die Apparate und Instrumente für einen Anlagen-Abteil birgt. Die Vorderseite enthält die zum Betrieb erforderlichen Apparate und Meßvorrichtungen. Um den Maschinisten, der an der Schalttafel thätig ist, zu schützen, hat die Mehrzahl der Apparate Kettenbetrieb. In einem großen Eisengerüst sind alle übrigen Apparate untergebracht. Nun noch eine kurze Erläuterung der Hochspannungs-Apparate. Die Ausschalter sind, um Funkensprung zu verhüten, auf einer exponierten Stelle des Eisengerüsts installiert. Die Unterbrecher ermöglichen die Ausschaltung jedes einzelnen Hochspannungsfeldes auch während des Betriebs. Die Lüftungsanlage besteht aus einer Anzahl Ventilatoren; im Akkumulatorenraum zieht der beim Ladeprozeß entstehende scharfe Geruch durch Kanäle ab, die sich in einem Exhauster mit Saugrohr vereinigen. Mit einer Sodalösung wird die in Kammern geblasene Gasmischung neutralisiert. Mit der Bausumme von 236,400 Mark, die das Stadtverordneten-Kollegium im Sommer vorigen Jahres bewilligte, ist hier ein Werk geschaffen, das die Fortschritte der Elektrotechnik in absolut vollkommenstem Maße, zur Darstellung bringt.



Kleine Mitteilungen.

Tragbare elektrische Lampen. Es sind zwar in den letzten Wochen derartig viel elektrische tragbare Lampen auf den Markt gekommen, daß der Händler bereits mit einem gewissen Mißtrauen jedem neuen Artikel dieser Branche begegnet. Dieses Mißtrauen ist in manchen Fällen voll und ganz gerechtfertigt. Etwas effektiv Neues wurde uns in dieser Branche in der letzten Zeit überhaupt nicht angeboten, sondern es handelte sich stets um Apparate, welche nur in der äußeren Ausführung voneinander verschieden waren. Mit



um so größerer Freude und Genugthuung können wir daher heute unsere Leser davon in Kenntnis setzen, daß es der American Electrical Novelty & Mfg. Co. wieder einmal gelungen ist, einen Artikel herauszubringen, dessen Wirkung mindestens ebenso verblüffend ist als die Einfachheit der Konstruktion. Da außerdem hinzukommt, daß es sich um einen effektiv praktischen Artikel handelt, so glauben wir entschieden, daß es der Ever Ready Gesellschaft abermals gelungen ist, trotz aller Konkurrenz den Vogel abzuschießen; der neue „Ever Ready Elektrisierstab“, bei welchem keine Kontakte

einzustellen sind, der keine komplizierten Schaltvorrichtungen und keinerlei Drähte besitzt, ist patentamtlich geschützt. Ein Druck auf den Knopf erzeugt einen starken Strom, welcher von dem Gebraucher selbst reguliert werden kann, indem der obere Teil des Elektrifizierstabes herausgezogen wird. Der Apparat ist ein Schmerzstiller bei Rheumatismus, Nervenschmerzen, Nervenschwäche, Kopfschmerzen, derselbe stärkt die Widerstandsfähigkeit des Organismus, kräftigt die Nerven und Muskeln und reguliert die Blutzirkulation. Der Apparat besitzt die großen Vorzüge, in einem Stück gearbeitet zu sein und sowohl vom Arzt, als auch von einem Patienten leicht transportiert werden zu können. Es dürfte wohl nach dieser Schilderung einem jeden unserer Leser klar sein, von welchem wirklich eminenten Wert dieser Artikel ist. Der Ruf der American Electrical Novelty & Mfg. Co., Berlin SW., Ritterstr. 71/75, garantiert für tadellose Ausführung und für prompte Lieferung und dürfte der Artikel überall großen Absatz finden. Eine Abbildung finden sie nebenstehend.

Dadurch, daß die rührige Firma der Kundschaft neutrale Prospekte in beliebig großer Anzahl zur Verfügung stellt, ist es den Interessenten möglich, die Original Ever Ready Apparate abzusetzen, ohne daß irgend welche Spesen entstehen, und können wir jedem Händler, dem daran gelegen ist, seinen Umsatz und seinen Verdienst zu vergrößern, entschieden raten, sich mit der Ever Ready Gesellschaft in Verbindung zu setzen.

Elektrizitätswerk in Köthen. Die Stadtgemeinde Köthen (Anhalt) vereinbarte mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft die Erbauung eines städtischen Elektrizitätswerkes durch letztere. Der Preis ist auf Mk. 400,000 berechnet. Diese Summe nimmt die Stadtgemeinde als Anleihe auf. Nach Vollendung des Werkes nimmt die Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft dasselbe in Pachtbetrieb.

Städtische Elektrizitätswerke Stuttgart. Durch das rasche Anwachsen und Entstehen neuer Straßenzüge in unserer Stadt und die damit verbundene Erweiterung derselben werden an die Leistungsfähigkeit der städtischen Elektrizitätswerke fortwährende steigende Anforderungen gestellt, welche ihrerseits wieder bedeutende Umwälzungen in den genannten Werken selbst verursachen. So mußte die bisherige Unterstation Stöckach, wie wir schon früher ausführlich berichtet haben, zur zweiten Zentrale ausgebaut werden. Die 1000 pferdekräftige Dampfmaschine, sowie die Dynamomaschine werden dort in den nächsten Tagen zur Aufstellung kommen. Ebenso ist die große Kesselanlage bereits montiert, so daß die Gesamtanlage noch vor Jahreschluß in Betrieb genommen werden kann. — Auch sonst nimmt die Direktion gegenwärtig bedeutende Veränderungen und Erweiterungen vor. In der Zentrale Marienstraße wird die große Holzschaltwand gegen eine solche von Marmor ausgewechselt und dabei die Apparateanlagen mit den neuesten technischen Einrichtungen versehen. Veraltete Instrumente werden durch neue Präzisionsinstrumente ersetzt und die Leitungen hinter der Apparatewand durch einen größeren Abstand von der Hausmauer leichter zugänglich gemacht. — Die große Zahl von Neuanschlüssen bzw. Anmeldungen, welche in der letzten Zeit erfolgten, machten eine Erweiterung und Verstärkung des Kabelnetzes erforderlich. Um aber nur verhältnismäßig wenige Straßen wieder aufreißen zu müssen und eine Ersparnis an Kupfer zu erzielen, hat man sich entschlossen, einige Unterstationen zu errichten, die das Hauptleitungsnetz unterstützen sollen. Eine solche Unterstation ist bereits im letzten Jahre in der Wilhelms-Realschule errichtet worden, während gegenwärtig drei neue Unterstationen, nämlich in der Markthalle, in der Gewerbehalle und in dem städtischen Gebäude Schreiberstraße 3 im Bau begriffen sind. Diese vier Unterstationen zusammen haben vorerst eine Leistungsfähigkeit von 814 Pferdekraften = 515 Kilowatt Sekundärenergie. Es wird in diesen Stationen Drehstrom, der entweder aus der Marbacher Leitung oder aus der späteren Zentrale Stöckach entnommen wird, durch rotierende Umformer in Gleichstrom umgesetzt. Dieser Gleichstrom wird sodann durch je vier bis fünf kürzere Speisekabel von den Unterstationen dem Hauptleitungsnetz zugeführt. Die Unterstation Gewerbehalle erhält außer den Umformern eine Akkumulatorenatterie, welche zur Speisung von rund 1200 gleichzeitig brennenden Glühlampen auf die Dauer von drei Stunden ausreicht. Desgleichen arbeitet die Umformerstation Markthalle für eine im Interimtheater stehende Akkumulatorenatterie von 200 Ampere Entladungsstromstärke. — W. W.

Elektrische Anlagen der Youngstown-Sharon Strassenbahn- und Licht-Gesellschaft. Die Youngstown-Sharon Straßenbahn-Gesellschaft, welche mehrere Gas- und Elektrizitäts-Vereine verschmolzen hat, baut in Youngstown eine einzige Zentrale, welche die fünf verschiedenen Stationen ersetzen soll. Dieses Elektrizitätswerk von 2000 Kilowatt liefert den Strom für Licht, Kraft und 64 Kilometer Straßenbahn für die ganze Umgegend. Die elektrische Energie wird à 2250 Volt unter Form von zweiphasigem Wechselstrom à 60 Perioden erzeugt. Die Zentrale enthält 6 Kessel von 400 PS. mit natürlichem Zug, zwei Generatorgruppen von 600 Kilowatt, eine von 400 und eine von 350 Kilowatt. Die tägliche Produktion ist 20,000 Kilowattstunden mit einem Konsum von 35 Tonnen bituminöser Kohle. Der Strom wird in Dreiphasenstrom von 10,000 Volt umgewandelt und durch zwei Stromkreise zu 3 Unterstationen gesandt, wo sich Umschaltmaschinen und Akkumulatoren-Batterien befinden.

Die „Street Railway“, welche diese Anlage beschreibt, gibt

nähere Details über die Linie von Youngstown nach Sharon, welche fast vollständig auf dem Planum verlegt ist, über das Wagendepot und das rollende Material. F. v. S.

Die neue Strecke der elektrischen Untergrundbahn zu Paris, welche von der Place Belle Etoile unter den Häusern und Boulevards bis zur Place d'Anvers führt, wurde am 4. Oktober, im Beisein der Behörden eröffnet. — W. W.

Filderbahn. Seit einiger Zeit ist zwischen Stuttgart und Degerloch der elektrische Betrieb vorläufig eingestellt. Wie wir hören, besteht die Absicht, nach Beendigung des Umbaus zum Zweck der endgültigen Einführung der Normalspur auch auf der Strecke Degerloch—Vaihingen den elektrischen Betrieb einzustellen, da die Beibehaltung desselben auf nur einem Teil der Gesamtstrecke nicht wohl angeht. — W. W.

Elektrische Untergrundbahn in London. Die City beschäftigte sich in letzter Zeit lebhaft mit dem Bau der neuen elektrischen Untergrundbahn in London. Die beiden Häuser, die in der Angelegenheit hauptsächlich im Vordergrund stehen, J. S. Morgan und Speyer Brothers, nehmen eine solche Stellung ein, daß jeder Kampf, in dem sie verwickelt sind, größeres allgemeines Interesse auf sich ziehen muß. Der Umstand nun, daß in diesem Kampfe Morgan durch Speyer geschlagen worden ist, hat gerechtes Aufsehen erregt. Der Sachverhalt ist folgender: Die Herren von der Firma Morgan hatten zum Socius in ihren Plänen die United Tramway-Gesellschaft, die einen Teil der von der Morgan-Gruppe vorgeschlagenen Linien zu bauen unternommen hatte. Den Herren Speyer ist es nun gelungen, durch Ankauf der Majorität der Aktien der United Tramway-Gesellschaft, diese Verbündeten Morgans, auf ihre Seite herüberzuziehen und in dieser Weise die Morgan'schen Pläne zu vereiteln. Das Parlaments-Komitée ist seinen Instruktionen gemäß gebunden, diese Pläne nur als ein Ganzes anzunehmen. Der Welt wurde in dieser Angelegenheit das eigentümliche Schauspiel geboten, daß, wie es scheint, ohne daß Morgan etwas davon gewußt hätten, ihre Verbündeten mit fliegenden Fahnen ins feindliche Heer hinübergingen und die Pläne der bisherigen Widersacher unterstützten. Ferner waren auch Siemens & Halske mit Morgan liiert und sind um das Geschäft gekommen, daß der Bau dieses großen elektrischen Bahnnetzes ihnen in Aussicht gestellt hatte. B. T.

Die kontinentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Nürnberg hat beim belgischen Ministerium durch die Société Kockerill ein Gesuch eingereicht für die Konzession einer Schwebeschneebahn Brüssel—Antwerpen. Die Geschwindigkeit soll 150 Kilometer pro Stunde betragen. Die Kosten werden auf 26 Millionen Francs veranschlagt. B. T.

Ein neuer selbstthätiger Fernsprechscharter ist kürzlich patentamtlich geschützt worden. Es sind bereits selbstthätige Fernsprechscharter bekannt, bei denen die Verbindung zweier Teilnehmer mit Hilfe eines, einen Stromschlußstift tragenden Doppelwagens geschieht, der vom Teilnehmer aus unter der Wirkung positiver und negativer Stromstöße auf einer die Anschlüsse für die verschiedenen Teilnehmer tragenden Stromschlußstückplatte eingestellt und nach Schluß des Gespräches wieder in die Ruhelage zurückgeführt wird.

Bei der Einrichtung der vorliegenden Erfindung ist nun jeder Fernsprech-Apparat der zu Gruppen vereinigten Teilnehmer mittels Drahtes mit einem bei einer der Gruppenzahl gleichen Anzahl Querschienen durch Einwirkung eines Elektromotors nach beiden Richtungen hin beweglichen Wagen des Vermittlungsamtes verbunden, wobei jede dieser Querschienen mittels Drahtleitung an die einer Teilnehmergruppe zugehörige Stromschlußstückplatte angeschlossen ist, während die Stromschlußstücke dieser letzteren mit einem Umschalter verbunden sind, welcher die endgiltige Verbindung beider Teilnehmer herstellt. A. M.

Internationale Konferenz für drahtlose Telegraphie. Eine Londoner Zuschrift der „Wiener Politischen Korrespondenz“ bestätigt, daß die Einberufung einer internationalen Konferenz für drahtlose Telegraphie von Deutschland angeregt worden ist. Ein erster Meinungs-austausch habe bereits stattgefunden. Das Gerücht, als ob diese Anregung gegen Marconi gerichtet sei, entbehre jeder Begründung. Alle Welt erkenne das Genie des Italiens und die große Tragweite seiner Erfindung an. Gerade die großen Vorteile und die ungeheuren Konsequenzen, die diese Erfindung zur Folge haben müsse, haben offenbar Deutschland dazu bewogen, sie zum Gegenstand einer internationalen Konferenz zu machen. Der Grund, aus dem man in Berlin eine solche Konferenz schon im gegenwärtigen Zeitpunkt für zweckmäßig erachtet, dürfte in der Befürchtung liegen, daß sich zur Ausbeutung der Erfindung Marconis ein Trust bilden und dieser sich zum Herrn der Verbindungen zwischen den Kontinenten machen könnte. — W. W.

Der elektrische Ofen ist eine der jüngeren Errungenschaften der Elektrotechnik. Er stellt nicht etwa einen Ofen zu gewöhnlichen Heizungszwecken dar, sondern einen Apparat zur Erzeugung außerordentlich hoher Wärmegrade durch Vermittlung des elektrischen Bogens und sein Erfinder, der große französische Chemiker Henry Moissan, hat ihn bereits zu einer Reihe von Entdeckungen verwertet, die für die Wissenschaft von hohem Interesse sind. Eine andere Frage aber ist, welche praktische Bedeutung der elektrische

Ofen besitzt oder gewinnen kann. Das Wichtigste, was er in dieser Beziehung bisher geleistet hat, ist die Herstellung des Calciumcarbids, derjenigen Verbindung von Calcium und Kohlenstoff, auf deren Entdeckung die gesamte Acetylen-Industrie zurückzuführen ist. Die Erzeugung dieses brennbaren Gases durch einfache Befeuchtung des Calciumcarbids mit Wasser hat seine Verwendung zu Beleuchtungszwecken überhaupt erst möglich gemacht. Nun ist aber der anfänglich einem Triumphzug gleichende Fortschritt des Acetylen neuerdings etwas ins Stocken geraten, sodaß die Produktion des Calciumcarbids hat eingeschränkt werden müssen. Voraussichtlich aber wird dieses Erzeugnis des elektrischen Ofens bald einen weit größeren Einfluß auf einem anderen Gebiet erringen, und zwar auf dem der chemischen Industrie, wenn man dort von seiner hervorragenden Eigenschaft, anderen Körpern Wasser zu entziehen, eine zweckmäßige Anwendung zu machen gelernt hat. Die Vereinigung mit Wasser erfolgt nämlich unter Entwicklung von reinem Wasserstoff. Im Besonderen aber rechnet man auf die Verwertung der ebenfalls im elektrischen Ofen zu gewinnenden Kieselsäureverbindungen (Silicide) in der Stahlindustrie wegen ihrer Wirkung auf Schwefel und Phosphor. Es ist festgestellt worden, daß durch Benutzung jener Stoffe bei der Stahlerzeugung der Schwefel und Phosphor ganz ausgeschieden wird und in der Schlacke zurückbleibt, sodaß es möglich ist, auch aus einem an diesen beiden Elementen reichen Eisen einen Stahl herzustellen, der keine Spur von ihnen mehr enthält. — W. W.

Deutsche Elektrizitätswerke zu Aachen, Garbe, Lahmeyer u. Co., Akt.-Ges., Aachen. In 1901/02 wurde die Rest-Einzahlung von Mk. 1.05 Mill. auf das Aktienkapital von Mk. 3 Mill. vollständig geleistet. Das Betriebsergebnis hat sich verschlechtert. Der Fabrikationsgewinn sank von M. 468,737 auf 366,671, wozu an sonstigen Gewinnen M. 14,718 (M. 22,500) kamen. Abschreibungen erfordern M. 210,457 (72,664). Generalunkosten M. 332,997 (i. V. M. 372,532), so daß nach Aufzehrung des Gewinnvortrags von Mk. 90 572 ein Verlust von M. 71,461 entsteht, wovon M. 27,785 durch die Reserve gedeckt und M. 43,676 vorgetragen werden. (Im Vorjahr wurden aus M. 175,424 Reingewinn 4 pCt. Dividende auf M. 1,95 Mill. eingezahltes Kapital verteilt.) Immobilien sind mit M. 1,56 Mill. (M. 1,59 Mill. bewertet, Anlagen mit M. 0,48 Mill. (M. 0,51 Mill.), Vorräte mit M. 0,68 Mill. (M. 0,82 Mill.), Kommandit- und Aktienbeteiligungen mit M. 0,46 Mill. (M. 0,42 Mill.) An Kasse und Wechseln werden M. 19,562 (M. 38,967) ausgewiesen, Debitoren sind von M. 0,41 Mill. auf M. 0,53 Mill. gewachsen, Kreditoren dagegen von M. 1,64 Mill. auf M. 0,76 Mill. zurückgegangen.

Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk Akt.-Ges., Essen a. d. R. Wie die Verwaltung schreibt, hat die Generalversammlung die sämtlichen Vorschläge einstimmig genehmigt, wonach für 1901/02 als Dividende 6 pCt. (wie i. V.) verteilt werden. Auf der Tagesordnung stand bekanntlich auch der Antrag auf Auflösung des mit der Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Lahmeyer u. Co. und der Deutschen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen in Frankfurt a. M. unterm 28. Juni 1900 geschlossenen Betriebsvertrags mit Rücksicht darauf, daß die beiden Gesellschaften ihren Besitz an Aktien inzwischen verkauft haben. Käufer waren, wie die „Frankf. Ztg.“ s. Zt. mitteilte, die Herren Thyssen und Stinnes. Dem Geschäftsbericht ist zu entnehmen, daß die Anschlüsse sich weiter von 2733 auf 3745 Kw. erhöhten, wovon 1757 Kw. auf Licht und 1988 Kw. auf Kraft entfallen. Weitere 260 Kw. waren bei Abfassung des Berichts (20. September) angemeldet. Die Eingemeindung Altendorfs erforderte die Netzausdehnung auch auf diesen Stadtteil. Als Betriebsgewinn einschließlich Zuschusses Lahmeyer bleiben M. 778,947 (i. V. M. 604,364) und nach Deckung aller Kosten sowie M. 86,707 (M. 63,369) Abschreibungen als Reingewinn M. 263,293 (M. 251,134), wovon das um M. 250,000 auf M. 4 Mill. erhöhte Aktienkapital bei rätlicher Beteiligung der neuen Aktien an Dividenden Mark 229,275 erfordert. Mit Rücksicht auf die künftige Entwicklung des Werks wurde das benachbarte Lange'sche Grundstück erworben.

Die Rekonstruktion der Helios-Elektrizitätsgesellschaft ist von der Versammlung der Aktionäre beschlossen worden:

Der vorgeschlagene Sanierungsplan hat insofern eine Abänderung erfahren, als denjenigen Aktionären, die die Vorzugsaktien gegen baare Zuzahlung beziehen, Genußscheine ausgehändigt werden. Diese Maßregel hat sich als notwendig erwiesen, um den Anreiz für die Zuzahlung zu erhöhen. Durch Annahme des Sanierungsplanes sind die ersten Voraussetzungen für den Wiederaufbau der Helios-Gesellschaft gegeben. In der Versammlung mußte die Verwaltung zugestehen, die Einlösung der Januar-Kupons wäre nur dann möglich, wenn inzwischen die Rekonstruktion genehmigt ist. Es wird sich nun fragen, ob die Aktionäre Zuzahlungen in ausreichendem Maße leisten, und ob ferner die Obligationäre gleichfalls ihre Zustimmung zu dem Sanierungsplane erteilen.

Die Verwaltung hat als Mindestsumme, deren die Gesellschaft bedarf, den Betrag von 3 Millionen Mk. bezeichnet. Der Eingang dieses Betrages würde zur Voraussetzung haben, daß der größte Teil der Aktionäre die Zuzahlung leistet. Ob sich dies erreichen lassen wird, muß immerhin noch als fraglich bezeichnet werden; dagegen darf wohl mit Sicherheit erwartet werden, daß die Obligationäre dem Sanierungsplane zustimmen. B. T.

Watt-Akkumulatoren-Werke in Ligu. in Berlin. Die Gesellschaft veröffentlicht eine Liquidationsbilanz per 30. Juni. Danach beträgt die Unterbilanz bei einem Aktienkapital von 1,500,000 M. 1,479,683 M. Unter den Aktiven figurieren: Grundstücke 416,684 M., Gebäude 349,188 M., Maschinen und Turbinen 99,761 M., diverse Anlagekonti mit 160,939 M., Kassa 7500 M., Wechsel 500 M., Patente 71,620 M., Waaren- und Fabrikationskonto 247,399 M. und Kontokorrentkonto 70,212 M. Die Kreditoren belaufen sich auf 1,401,767 M.

Kölnische Strassenbahn-Gesellschaft in Ligu. In der in Brüssel stattgehabten Generalversammlung wurde seitens des Vorsitzenden mitgeteilt, daß nach dem Status per 30. September d. J. den Frs. 238 Mill. betragenden Aktiven folgende Verbindlichkeiten gegenüberstehen; Aktionäre mit Frs. 483,390, Gründeranteile mit Frs. 294,700, ausgeloste Aktien und zu zahlende Zinsscheine Frs. 16,720 und verschiedene Gläubiger Francs 416,876, sodaß ein Ueberschuß von Frs. 1,167,121 vorhanden ist. Der Vorsitzende teilte nach der „Köln. Ztg.“ sodann mit, daß infolge der Abmachungen mit der Brüsseler Sparkasse und der Belgischen Sekundärbahnen-Gesellschaft die Rückzahlung der Kapitalaktien mit 245, der amortisierten Aktien mit 145 und der Gründeranteile mit 700 ermöglicht ist. Die Inhaber dieser drei Klassen von Papieren haben außerdem einen Liquidations-Bon erhalten. Auf Anfrage eines Aktionärs, wann das Ende der Liquidation zu erwarten wäre, erklärte der Vorsitzende, das sei schwer zu bestimmen, da es teilweise von den Unterhandlungen abhängt, die mit dritten Personen die Entschädigungen zu fordern hätten, im Gange seien. Die Auszahlungen an die Aktionäre hätten sich danach zu richten. Die für die Entschädigungen voraussichtlich notwendigen Summen seien zinstragend bei Banken hinterlegt. Auf die meisten Entschädigungsforderungen habe man sich vorgehen und entsprechende Beträge dafür in die Vermögensübersicht unter

Gläubiger aufgenommen. Es gäbe aber auch noch eine Forderung, über die er heute sich noch nicht äußern könne. Die Liquidation könne in keinem Falle vor 1904 geschlossen werden. Die Grundstücke in Kalk könnten vor dieser Frist nicht in Besitz genommen werden. Von einem Aktionär wurde die Höhe der den Liquidatoren zugebilligten Entschädigung von Fr. 175,000 bemängelt, da diese Summe um Fr. 50,000 größer sei, als ursprünglich dafür ausgesetzt war. Der Vorsitzende gab unter Hinweis auf diesbezügliche Beschlüsse der letzten Hauptversammlung eine die Anwesenden befriedigende Erklärung darüber ab. Hierauf entspann sich eine längere Erörterung wegen der von einem Aktionär geforderten Auszahlung der Zinsen für die abgelaufenen zwei Jahre. Der Vorsitzende rechtfertigte jedoch das ablehnende Verhalten der Verwaltung in dieser Frage mit dem Artikel 33 der Satzungen. Beschlüsse wurden in der Versammlung, die nur berufen war, um Mitteilungen entgegenzunehmen, nicht gefaßt.

Gründung eines internationalen Elektrizitätstrustes? Während eben in Deutschland ein Trust der deutschen Elektrizitätsgesellschaften angestrebt wird, kommt aus Newyork die Nachricht von Bestrebungen wegen Herstellung eines amerikanisch-europäischen Elektrizitätstrustes. Der „Newyork Herald“ meldet, es sei ein internationales Syndikat gebildet, welches den Aufkauf von Patenten und die Fabrikation von elektrischen Akkumulatoren in den Vereinigten Staaten und in Europa zum Zweck haben soll. Das Syndikat soll von Finanzleuten aus Newyork gebildet werden, welche nach London gegangen waren, um dem Kampfe zwischen den Tabakssyndikaten ein Ende zu setzen. (In der Angelegenheit der Tabakssyndikate handelte es sich um eine Verschmelzung des amerikanischen Tabakstrustes mit dem englischen, an der von amerikanischer Seite in erster Reihe die Herren J. B. Duke, Präsident der Amer. Tob. Co., und W. W. Fuller-Newyork beteiligt sind. Die Red. d. Handelsztg.) Daß diese Tabaksinteressenten gerade die rechten Leute sein sollten, einen internationalen Elektrizitätstrust herzustellen, erscheint mindestens fraglich, und deshalb stehen wir einstweilen der obigen Nachricht mit Skepsis gegenüber. B. T.

Der Jahresbericht der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft beschäftigt sich in seiner Einleitung mit dem wirtschaftlichen Niedergange in Deutschland. Es wird hierbei betont, daß die Krisis in der Elektrizitätsindustrie eher eine der Ursachen als eine Folge der wirtschaftlichen Gesamterkrankung darstellt.

Die Ursachen der Krisis, so heißt es dann weiter, waren: Uebermäßige Investitionen bei Betriebsunternehmungen, die weder mit der Kapitalkraft des Landes noch mit den landesüblichen Ansprüchen an Verzinsung im Einklange standen, mangelhafte Prüfung und Ueberkapitalisation dieser Unternehmungen; ungerechtfertigte Erweiterung der Fabrikationsstätten auf Grund der Aufträge, die aus Lieferung für eigene Unternehmungen stammten und daher nur einmalige waren; Ausbreitung der Geschäfts- und Verkaufsorganisationen über dasjenige Maß hinaus, das durch die Basis der Fabrikation gegeben war. Die Bedeutung und Zukunft der Elektrotechnik als Faktor des modernen Lebens werde durch die Kalamität der Industrie nicht verringert; im Gegenteil sei zu erwarten, daß die durch Besorgnis gesteigerte Emsigkeit neue Gebiete und Anwendungen erschließen und die Kenntnis und Beherrschung der vorhandenen erweitern wird. Wenn auch diese Rückwirkung der elektrotechnischen Industrie zu Gute kommen werde, eine Gesundung sei schwerlich sofort zu erwarten.

Als Mittel zur Besserung der Lage wird — wie dies schon in dem Jahresbericht der A. E. G. nahestehenden Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich betont worden war — ein enger Zusammenschluß der großen Firmen empfohlen. Eine Uebereilung des Zusammenschlusses könnte allerdings leicht zu einer ungeeigneten Beurteilung der Situation führen. Der Geschäftsbericht geht sodann speziell auf die Verhältnisse bei der A. E. G. ein.

Die Gesellschaft — so wird unter anderem ausgeführt — wäre schwerer von dem Niedergange betroffen worden, wenn sie nicht manchmal unter starkem Widerspruch einzelner Interessenten seit einem halben Jahrzehnt eine Geschäftspolitik verfolgt hätte, die auf der Voraussicht des Rückschlages begründet war. Diese Politik bestand in der Vorsorge für erhebliche liquide Mittel, in der Errichtung starker sichtbarer und innerer Reserven. Die Gesellschaft sei schon deshalb von der Fabrikationskonjunktur im Inlande nicht mehr in so hohem Maße abhängig wie früher, weil sie bedeutende Kapitalien in rentablen Betriebsunternehmungen angelegt hat, die niedrig zu Buche stehen. Einem auf solche Weise investierten Kapital von rund 72 Millionen Mark stehen im Berichtsjahr Garantiezuschüsse von nur M. 220,408 gegenüber, die sich zum großen Teil schon im laufenden Jahre durch steigende Erträge der betreffenden Betriebe erledigen. Obwohl die Beschäftigung in den Fabriken der Gesellschaft relativ befriedigte, habe die Verwaltung doch ihr Augenmerk auf die Aufnahme neuer Zweige, die weder unter der allgemeinen Depression noch unter der Not der elektrischen Industrie leiden, richten zu müssen geglaubt. Dazu zähle in erster Reihe die Inangriffnahme der von Riedler und Stumpf erfundenen Dampfturbinen, welche vielleicht nicht weniger zur Umgestaltung der Elektrotechnik wie anderer Industrien beitragen werden, ferner Ausgestaltung des funken-telegraphischen Systems, Erweiterung der Metall- und Gummiwerke, aussichts-volle Arbeiten auf dem Gebiete des Automobilbaues etc. Die Zahl der Angestellten und Arbeiter war am 1. Oktober cr. auf 14,897 gegen 14,644 zur gleichen Zeit des Vorjahres gestiegen. Ein voller Erfolg sei nach jahrelanger, mühsamer Arbeit die Einführung der Nernst-Lampe geworden. An Dynamomaschinen und Elektromotoren wurden hergestellt 15,283 von 155,929 KW = 211,861 PS Leistung, gegen 21,850 von 197,327 KW = 268100 PS Leistung im Jahre 1900/1901.

Der Geschäftsgewinn des abgelaufenen Berichtsjahres beträgt inkl. Vortrag und abzüglich der Obligationenzinsen 7,223,257 M. (i. V. 11,012,156 M.). Nach Abzug der Unkosten 589,610 M. (607,697), der Abschreibungen 302,912 M. (272,561), Steuern 688,864 M. (394,214) verbleibt ein Reingewinn von 5,634,042 M. (9,738,668), aus dem 8pCt. Dividende verteilt werden (i. V. 12). Die Tantieme des Aufsichtsrates beträgt 120,000 M. (i. V. 240,000 M.). Im Vorjahre wurden aus dem Reingewinn dem Rückstellungskonto 1,472,378 M. überwiesen. Eine derartige besondere Rückstellung erfolgt diesmal nicht, aus dem Reingewinn dagegen werden dem ordentlichen Reservofonds infolge Rückvergütungen von Steuern 1,2 Mill. M. zufließen.

Zur Bilanz ist Folgendes zu bemerken:

Das Effektenkonto figuriert unter den Aktiven mit 23,8 Mill. M. (i. V. 13,1) und setzt sich zusammen aus 7,2 Mill. M. börsengängigen Staatsanleihen und Obligationen und 16,3 Mill. M. Aktien und Obligationen von Unternehmungen, die der A. E. G. nahestehen. Die Aktien der Bank für elektrische Unternehmungen in Zürich sind mit 14,5 (i. V. 14,4) bewertet, Konsortialposten mit 4,8 (i. V. 4,8). Das Wechselkonto beträgt 1,7 Mill. M. (2,5). Die verschiedenen Grundstücke und Gebäude stehen unter Berücksichtigung der Abschreibungen mit 16 (i. V. 15,52) Mill. M. zu Buch, Maschinen, Werkzeuge, Inventarien und Patente sind wieder nur mit je 1 M. in die Bilanz eingestellt. Die Rohmaterialien und Halbfabrikate sind mit 8,31 (9,92) Mill. M. bewertet, das Warenkonto mit 14,6 (i. V. 19,9) Mill. M. Die Debitoren betragen 45,5 Mill. M. (i. V. 53,8), darunter 18,6 Mill. M. Bankguthaben (14,8). Unter den Passiven figuriert die Obligationsschuld mit 28,6 (i. V. 28,8) Mill. M., die Kreditoren stellen sich auf 5,8 Mill. M. (i. V. 7,7) Mill. M.

Die finanzielle Situation der Gesellschaft darf danach als eine sehr günstige bezeichnet werden. Die Bilanz bietet in Bezug auf die Bewertung der Anlagen und die Höhe der stillen Reserven ein Bild, wie es sich in gleich befriedigender Weise nur bei wenigen großen deutschen Aktiengesellschaften

äußeren Lager sind ebenfalls mit der vorher erwähnten Stellringschmierung versehen, und ist jedes auf einem gußeisernen Lagerbock, welcher als Sohlplatte ausgebildet ist, montiert. Zwischen den zwei äußeren Lagern ist eine zweiteilige Riemenscheibe aufgekeilt. Die inneren Lager sind mit Komposition ausgegossen und werden mit Druckwasser geschmiert. Unter der Stopfbüchse befindet sich eine gußeiserne Schale, welche das abtropfende Öl und Wasser aufzunehmen hat. Auf dem Oberteile des Pumpengehäuses und des Saugkastens sind ferner

Ernst Heinr. Geist, Köln-Zollstock, vermittelt Riemen angetrieben; diese Motore arbeiten mit einer Betriebsspannung von 440 Volt.

Zur Entfernung des eintretenden Grundwassers bei hohem Wasserstand des Rheines wurde in der Pumpstation außerdem eine als Entwässerungspumpe dienende Zentrifugal-Pumpe von 60 mm lichter Weite aufgestellt, die mit einem Elektromotor direkt gekuppelt und auf gemeinschaftlichem Fundament montiert ist.

Die ganze Anlage ist seit Mai 1902 in regelrechtem Betrieb und arbeitet

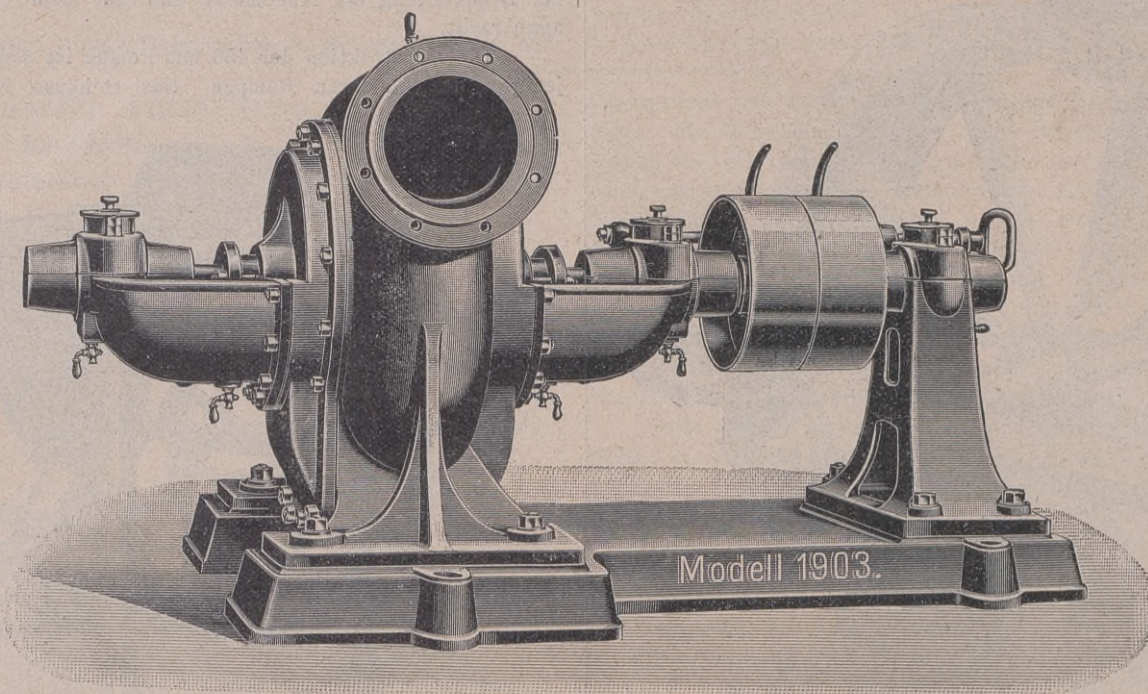


Fig. 3. Zentrifugalpumpe.

Mannlöcher angebracht, die das Reinigen des Innern der Pumpe ermöglichen, ohne das Gehäuse demontieren zu müssen. Um die Betriebsverhältnisse kontrollieren zu können, ist auf der Pumpe ein Manometer, ein Vacuummeter und ein Wasserstandsglas angebracht.

Die 550 mm Pumpe ist in derselben Weise gebaut; sie unterscheidet sich nur in der Anordnung, da die 450 mm-Pumpe eine linke und diese eine rechte Pumpe ist.

Die Füllung der vier Pumpen geschieht durch Wasserleitung, welche an die auf den Pumpen sitzenden Hähne angeschlossen wird.

Die bei der Anlage zur Verwendung kommenden Wasserschieber sind Fabrikate der Maschinen- und Armaturenfabrik Gebr. Reuling in Mannheim.

Die Pumpen werden durch vier Gleichstrom-Elektromotoren der Firma

zur vollkommenen Zufriedenheit.

Im Ganzen hat die Firma 58 ihrer vorzüglichen Apparate — Ventilatoren und Zentrifugalpumpen — zur Ausstellung gebracht. Wir lassen hier noch einige Abbildungen solcher Apparate folgen, wenn sie auch keineswegs einen ausreichenden Begriff von der Leistungsfähigkeit der Fabrik geben. Figur 2 zeigt einen Schraubenventilator von 1000 mm Flügeldurchmesser mit einseitiger Lagerung.

Schiffs- und Hochdrucks-Ventilatoren sind ebenfalls ausgestellt. Auch Zentrifugal-Exhaustoren baut die Firma.

Dazu kommen Zentrifugalpumpen von verschiedener Größe und Ausführung. Figur 3 zeigt eine Zentrifugalpumpe neuester Konstruktion, von 40—300 mm Rohrweite.

Der beste Beweis!

In 6 Wochen

700 Stück

verkauft.

Drehstrom-Motoren mit

Patent-Kugellagern

ersparen bis zu

20 %

Energie.

Gesellschaft für Elektrische Industrie
Karlsruhe (Baden).

Sehr interessant und praktisch sind die Feldschmieden (Fig. 4), sowie Rundfeuer für große Schmiedearbeiten von 2000 mm Plattendurchmesser (Fig. 5).

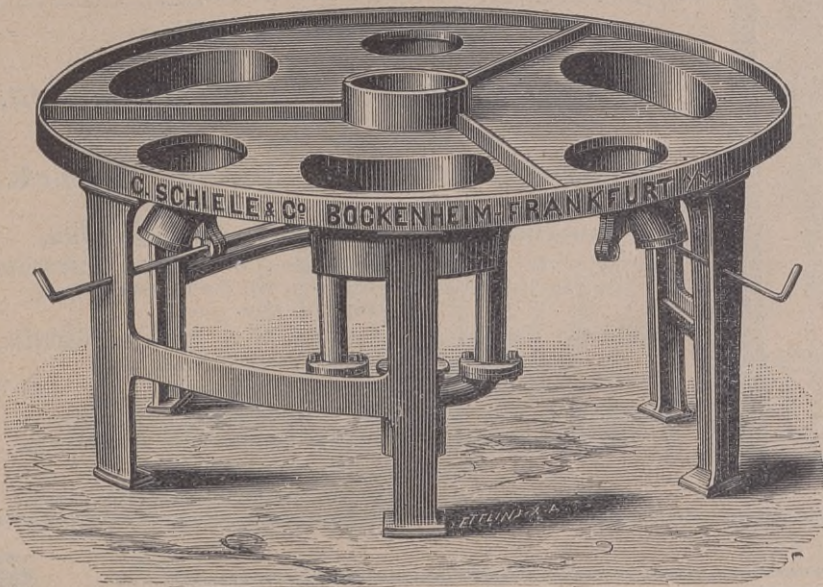


Fig. 5. Rundfeuer.

Alle diese und ähnliche Apparate sind nach neuesten Auffassungen und in vorzüglichem Material hergestellt.

Neue Bücher und Flugschriften.

Silv. P. Thompson. Mehrphasige Wechselströme und Wechselstrommotoren. Uebersetzt von K. Strecker und F. Vesper. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen und 15 Tafeln. Zweite Auflage. Heft 3. Halle a. S., Wilh. Knapp. Preis pro Heft 2 Mk.

Vieweger H., Ing. und Lehrer am Technikum Mittweida. Aufgaben aus dem Gebiet der Gleich- und Wechselstromtechnik. Ein Übungsbuch für den Unterricht an technischen Hoch- und Fachschulen, sowie zum Selbststudium. Mit 158 Textfiguren und 2 Tafeln. Mittweida, R. Schulze. Preis Mk. 5.50.

Jehnke, Max. Handbuch für Installateure elektrischer Stromanlagen. Berlin, Louis Marcus. Preis 6 Mk.

Elbs, Karl, Prof. Dr. Uebungsbeispiele über die elektrolytische Darstellung chemischer Präparate. Zum Gebrauch im Laboratorium für Chemiker und Elektrotechniker. Mit 8 Abbildungen im Text. Halle a. S., Wilh. Knapp. Preis 4 Mk.

Koller, Dr. Th. Neueste Erfindungen und Erfahrungen. XXIX Jahrgang. 10. und 11. Heft. Wien, A. Hartleben. Preis pro Heft 60 Pfg.

Himmel und Erde. Illustrierte naturwissenschaftliche Monatsschrift. Herausgegeben von der Gesellschaft Urania. Redakteur Dr. P. Schwahn.

XIV. Jahrgang. 12. Heft. Berlin, H. Paetel. Preis vierteljährlich Mk. 3 60.

Huberti, Ludw. Dr. jur. Wo und wie bildet man sich heutzutage zum guten Kaufmann aus? Leipzig, Lud. Huberti.

Bücherbesprechungen.

Thompson, Silv. P. Mehrphasige elektrische Ströme (siehe oben!)

Das 3. Heft dieses lehrreichen Werkes enthält den Schluß des Kapitels IV über Wechselstromerzeuger, worauf in Kapitel V in ausführlicher Weise eine große Zahl von Beispielen ausgeführter Mehrphasenstromerzeuger unter Beifügung zahlreicher Abbildungen erläutert wird: Maschinen von Brown, Boveri u. Co., der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, von Siemens u. Halske, von Schuckert, von der Fabrik Oerlikon, von Kapp, von Parschall u. s. w. Auf einer besonderen Tafel ist ein dreiphasiger Stromerzeuger der Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft schematisch dargestellt.

Der Schluß dieses Kapitels folgt im nächsten Heft.

Gerade dieses Heft dürfte für die praktischen Elektrotechniker besonders interessant sein.

Vieweger, H. Aufgaben und Lösungen aus dem Gebiet der Gleich- und Wechselstromtechnik (siehe oben!)

Der Verfasser, der als Lehrer einen hervorragenden Ruf genießt und schon durch seine Mitarbeiterschaft an der „Schule des Elektrotechnikers“ in den weitesten Kreisen bekannt ist, gibt mit diesem Buche dem Studierenden der Elektrotechnik ein Hilfsmittel in die Hand, welches ihn befähigen dürfte, nicht nur die Grundgesetze dieser Wissenschaft zu seinem geistigen Eigentume zu machen, sondern auch schwierige Probleme mit Erfolg zu behandeln. Das Buch enthält außer einer großen Anzahl von Beispielen zur Einübung der Grundbegriffe des Gleich- und Wechselstromes, die vollständige Berechnung von Gleich- und Wechselstrommaschinen, Drehstrommotoren und Transformatoren.

Hans Boas, Elektrotechnische Fabrik

BERLIN O., Krautstrasse 52. (3996)

Telegraphen-, Telephon- und Signal-Apparate.

Funkeninduktoren.

Transformatoren

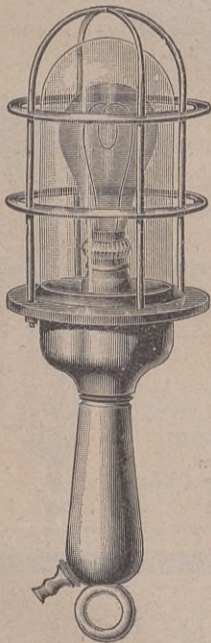
zur Regulierung der Betriebsspannung des Induktors (D. R. P.)

☼ Condensatoren für Messungen und Telephonie. ☼

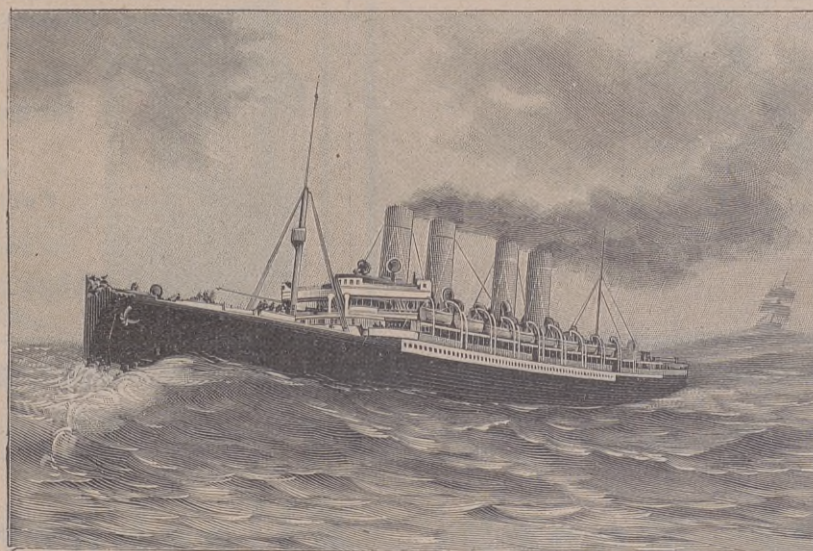
Installations-Materialien für elektrische Anlagen auf Schiffen.

Isolirrohr mit Stahlpanzer D. R.-P.

Isolirrohr mit Messingüberzug. ♦ Isolirrohr mit Eisenarmirung D. R.-P.



Die elektrischen Leitungen auf dem Prachtdampfer „Kaiser Wilhelm der Grosse“, sowie auf vielen andern Dampfern des „Norddeutschen Lloyd“ in Bremen, sind in „Bergmann-Material“ verlegt.

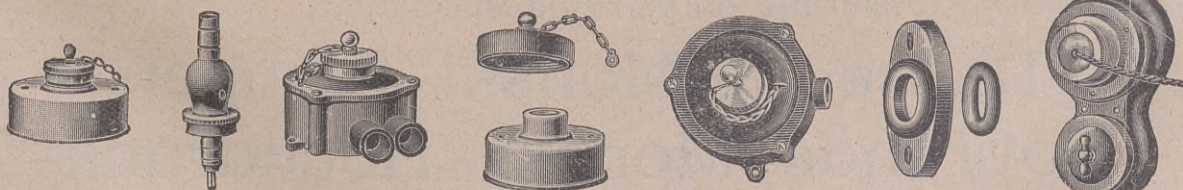


Dampfer „Kaiser Wilhelm der Grosse“ auf hoher See!

Special-Broschüre über Marine-Materialien auf Verlangen.

„Bergmann-Materialien“ halten an Orten Stand, wo jede andere Verlegungs-Methode versagt.

(3923 a)



Bergmann-Elektricitäts-Werke, Aktiengesellschaft, Abtheilung J (Installations-Material)

Fabrik für Isolir-Leitungsrohre und Special-Installations-Artikel für elektrische Anlagen

33-35 Hennigsdorfer Str. BERLIN N. Hennigsdorfer Str. 33-35.

Telephon Nummer: Amt II No. 1200 — Amt II 1899. — Telegramm-Adresse: Conduit-Berlin.

Galvan. Metall-Dynamobürsten

System Endruweit D. R. P.

vereinigen durch die innige Verbindung **dünnere Kohle-schichten** mit **chemisch reinen Metallblättchen** die **guten** und vermeiden die **schlechten** Eigenschaften der sonst gebräuchlichen Metall- und Kohlenbürsten.

Funkenlose Stromabnahme, kein Energieverlust, geringe Abnutzung, einfache Bedienung, billige Preise. (3932 I)

Galvan. Metall-Papier-Fabrik, Act.-Ges.

Berlin N. 39, Gerichtstrasse 2.

Kamin electr. Ausstellung Frankfurt a. M. 1891.



FRANZ HOF

Telephon 3358. Frankfurt a. M. Schleusenstr. 18.

Special - Geschäft

für **Dampfkamin- u. Feuerungsbauten.**

Uebernimmt unter voller Garantie:

Dampfkamine zu jedem Zweck.
Eigene Construction.

Dampfkesselmauerungen jeden Systems.
Braupfannen-, Essig-, Seifensiede-, Conserven - Feuerungen eigener bewährter Construction mit Rauchverbrennung. **Oelfeuerungen.**

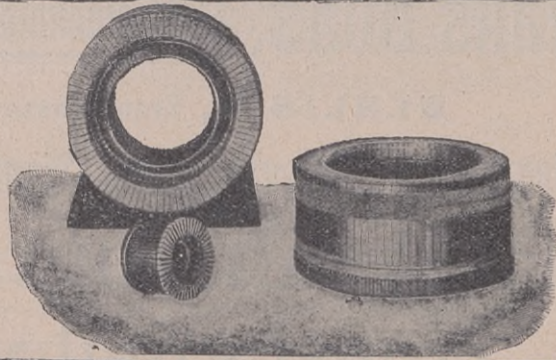
Einbauten von Retorten und Muffeln zu Gas- und Glühöfen. Reparaturen und Binden von Dampfkaminen von aussen ohne Betriebsstörung. (3806)

Ausführung von Malzdarren-, Maschinen-Fundamenten etc. **Complete Blitzableiter-Anlagen** bewährtester Ausführung.

Technisches Bureau.

Chamottewaaren-Lager bester Qualitäten und verschiedener Facons.

Für Dynamomaschinen-Fabriken:



Lamellen - Kupfer, geschnitten,
Collectoren, fertig bearbeitet,
Baumwoll- und Seidendrähte,
Façon - Spulen,
Formstücke jeglicher Art
aus Stabilit, Mikanit, Vulkanasbest,
Mikanit - Leinwand und Papier,
Transformatoren - Drähte,
Transformatoren - Spulen,
Isolirbänder und Isolir - Leinwand,
Verbindungs- und Bürsten - Kabel,
Drähte mit Papier - Isolation.

I. 192.

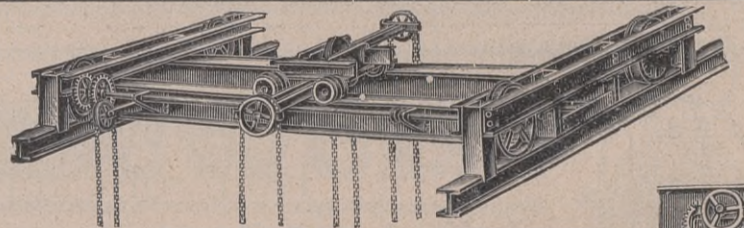
(3934, I 192)

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.



(3736 d)

Nachtigall & Jacoby
LEIPZIG-R
Reduzirt Ventil
m. kon. isch: Manschette
für niedrigen Reducirt
Druck Druck von jedem
Hochdruck
sicher bis auf
1/20 Atm.
u. schliesst bei Ueber-
druck selbstthätig ab.



Krahne

(3817)

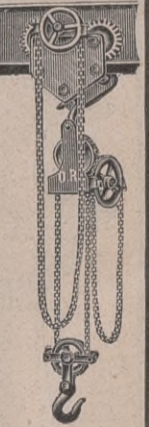
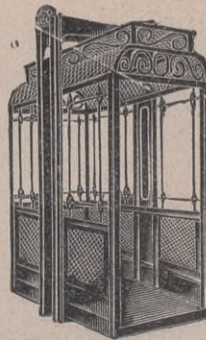
in jeder Ausführung für Hand- und electrischen Betrieb.

Div. Winden, Laufkatzen,
Schraubenflasenzüge,

Aufzüge

für Personen und Lasten in jeder Ausführung bauen als langjähr. Specialität in mustergiltiger Ausführung.

Alexander Rothe vorm.:
W. Oertling & Rothe
BERLIN N., Uferstrasse 5.

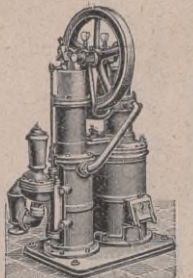
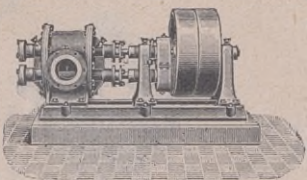


Eilenburger Eisengiesserei und Maschinenfabrik

Alexander Monski, Eilenburg (Provinz Sachsen)

baut als langjährige Specialität:

Rotirende Monski - Pumpen,
Rotirende Monski - Hochdruck -
Gebläse,
Heissluftpumpmaschinen.



(3841 a)