



Telegramm-Adresse:  
Elektrotechnische Rundschau  
Frankfurtmain.

Commissionair f. d. Buchhandel:  
Rein'sche Buchhandlung,  
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.**

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 1/2 Bogen.  
Post-Preisverzeichniss pro 1894 No. 2015.

**Inserate**  
nehmen ausser der Expedition in Frank-  
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-  
ditionen und Buchhandlungen entgegen.  
**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespartene Petitzeile 30 ₤.  
Berechnung für 1/1, 1/2, 1/4 und 1/8 Seite  
nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Ueber das Verhältnis zwischen den Kupfergewichten der Hauptleitungen und der übertragenen Arbeit bei Gleichstrom, ein-, zwei- und dreiphasigem Wechselstrom. Von Prof. Dr. G. Krebs. S. 94. — Kenneleys therapeutische Wechselstrommaschine. S. 97. — Mechanische Hanfseilerei und Spinnerei von Wilhelm Dorr, Düren. S. 97. — Rheinisch-Westfälisches Kabelwerk. S. 97. — Kgl. Bleiwaarenfabrik zu Halsbrücke bei Freiberg in Sachsen. S. 98. — Verband der Elektrotechniker Deutschlands. S. 99. — Kleine Mitteilungen: Rundschreiben der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. an die Elektrotechnischen Gesellschaften und Vereine in Deutschland. Entwurf einer Vereinbarung. S. 100. — Elektrizitätswerk Nürnberg. S. 100. — Madrider Elektrizitäts-Gesellschaft. S. 101. — Essener elektrische Strassenbahngesellschaft. S. 101. — Elektrische Hochbahn in Berlin. S. 101. — Der Telephondienst in Paris. S. 101. — Fernspretleitung für das Hochwasser-Meldewesen. S. 101. — Elektrizitätswerk in Friedrichsrhe. S. 101. — Vereinsnachrichten: Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 12. Februar. S. 101. — Société internationale des Electriciens. Paris. S. 101. — Ein bedeutsamer Erfolg des Hedderheimer Kupferwerkes vorm. F. A. Hesse Söhne. S. 101. — Der schweizerische Elektrotechniker-Verein. S. 102. — Bücherbesprechung. S. 102. — Patentliste No. 11. — Börsenbericht. — Anzeigen.

**Ueber das Verhältnis zwischen den Kupfergewichten der Hauptleitungen und der übertragenen Arbeit bei Gleichstrom, ein-, zwei- und dreiphasigem Wechselstrom.**

Von Prof. Dr. Krebs.

Im Anschluß an das in Heft 6 und Heft 7 über den Drehstrom Mitgeteilte wollen wir nun die Kupfergewichte der Hauptleitungen bei Gleichstrom, ein-, zwei- und dreiphasigem Wechselstrom im Verhältnis zur übertragenen Arbeit berechnen.

Dabei werden durchweg p % der zu übertragenden Energie als Leitungsverlust zugelassen. Außerdem sollen die Widerstände der Leitungen so bemessen sein, daß auf allen der gleiche Grad der Erwärmung eintritt.

Da die entstehende Wärmemenge dem Leitungsverlust proportional ist, so sind für gleiche Länge und gleiches Material die Erwärmungsgrade T und T<sub>1</sub> zweier Leitungen den auf ihnen stattfindenden Energieverlusten V und V<sub>1</sub> gerade und den Querschnitten umgekehrt proportional:

$$T : T_1 = \frac{V}{Q} : \frac{V_1}{Q_1} \tag{1}$$

oder aber, es verhalten sich die Temperaturgrade wie die Produkte aus den Leitungsverlusten und den Leitungswiderständen R und R<sub>1</sub>:

$$T : T_1 = V R : V_1 R_1.$$

Wenn nun

$$T = T_1$$

sein soll, so muß

$$V : V_1 = Q : Q_1 \tag{2}$$

oder

$$V : V_1 = R_1 : R.$$

Nun ist  $V = J^2 R$  und  $V_1 = J_1^2 R_1$ , also muß für  $T = T_1$ :

$$J^2 R : J_1^2 R_1 = R_1 : R$$

d. h.

$$J : J_1 = R_1 : R \text{ oder } J : J_1 = Q : Q_1 \tag{3}$$

Soll also die Erwärmung der Leitungen durchweg dieselbe sein, so müssen sich die Widerstände umgekehrt und die Querschnitte gerade wie die Stromstärken verhalten; oder es müssen die „Stromdichten“ (Quotient aus Stromstärke und Querschnitt, oder Produkt aus Stromstärke und Widerstand) gleich sein.

Wenn verschiedene Ströme durch gleichlange und gleichartige Drähte von solchen Querschnitten fließen, daß die Stärke der Erwärmung auf allen Drähten dieselbe ist, so ändert sich weder der Temperaturgrad noch der Gesamtenergieverlust, wenn man den Gesamtstrom durch einen Draht fließen läßt, dessen Querschnitt gleich der Summe der Querschnitte der einzelnen Drähte ist; denn für gleiche Erwärmung sind sowohl die Verluste, als auch die Strom-

stärken den Querschnitten proportional; (Vergl. 1) und 2). Insbesondere gilt dies für gleich dicke, von gleich starken Strömen durchflossene Drähte. \*)

Den zur Stromstärke J gehörigen Leitungsquerschnitt bezeichnen wir mit q und den Widerstand mit R; ferner sollen V, V', V'' und V''' die Energieverluste auf den Leitungen des Gleichstrom-, Ein-, Zwei- und Dreiphasenstromsystems bedeuten. Bei den Wechselströmen ist unter E zunächst die „wirksame“ Spannungsdifferenz und unter J die wirksame Stromstärke verstanden.

**Gleichstrom.**

Die Stromstärke auf jedem Leiter sei J und die Spannungsdifferenz zwischen den beiden Leitungen E. Dann ist die zu übertragende Energie  $A = E J$ . Für den Energieverlust auf den Leitungen findet sich alsdann:

$$V = 2 J^2 R = 2 J^2 \zeta \frac{l}{q},$$

wo  $\zeta$  der spez. Widerstand des Kupfers, l die Länge jedes Leiters in Metern und q den Querschnitt in Quadratmillimetern bedeutet.

\*) Es seien  $i_1, i_2, i_3, \dots$  Ströme, welche auf gleichlangen und gleichartigen Drähten von den Querschnitten  $q_1, q_2, q_3, \dots$  fließen; dann sind die Verluste:

$$i_1^2 \frac{l}{q_1} + i_2^2 \frac{l}{q_2} + i_3^2 \frac{l}{q_3} + \dots,$$

und da für gleiche Erwärmung der Einzeldrähte die Stromstärken den Querschnitten proportional sind, so kann man setzen:

$$(\alpha q_1)^2 \frac{l}{q_1} + (\alpha q_2)^2 \frac{l}{q_2} + (\alpha q_3)^2 \frac{l}{q_3} + \dots = \alpha^2 (q_1 + q_2 + q_3 + \dots) \tag{4}$$

Läßt man nun alle Ströme auf einem Draht vom Querschnitt  $q_1 + q_2 + q_3, \dots$  fließen, so ist der Gesamtverlust

$$(i_1 + i_2 + i_3 + \dots)^2 \frac{l}{q_1 + q_2 + q_3 + \dots}$$

oder

$$\alpha^2 (q_1 + q_2 + q_3 + \dots)^2 \frac{l}{q_1 + q_2 + q_3 + \dots} = \alpha^2 (q_1 + q_2 + q_3 + \dots) \tag{5}$$

Die beiden Verluste 4) und 5) sind also einander gleich.

Es ist aber auch die Erwärmung auf dem Gesamtdraht so groß wie die auf den einzelnen Drähten.

Ist  $t_1$  die Temperatur auf einem einzelnen Draht und  $t_n$  die auf dem Gesamtdraht, so gilt nach 1):

$$t_1 : t_n = i_1^2 \frac{l}{q_1} : \frac{1}{q_1} : (i_1 + i_2 + i_3 + \dots)^2 \frac{l}{q_1 + q_2 + q_3 + \dots} : \frac{1}{q_1 + q_2 + q_3 + \dots}$$

oder

$$t_1 : t_n = \frac{i_1}{q_1} : \frac{i_1 + i_2 + i_3 + \dots}{q_1 + q_2 + q_3 + \dots}$$

Da nun für gleiche Erwärmung der Einzeldrähte nach 3):

$$i_1 : i_2 : i_3 \dots = q_1 : q_2 : q_3 \dots,$$

so ist auch

$$\frac{i_1}{q_1} = \frac{i_1 + i_2 + i_3 + \dots}{q_1 + q_2 + q_3 + \dots}$$

d. h.

$$t_1 = t_n.$$

Hieraus findet sich:

$$q = \frac{2 J^2 \epsilon l}{V}$$

Für das Kupfergewicht  $G$  der zwei Leiter erhält man, wenn  $\sigma$  das spez. Gewicht des Kupfers bedeutet:

$$G = \frac{q}{100} \cdot 2 l \cdot 100 \cdot \sigma = \frac{2 q l \sigma}{1000} \text{ kg.}$$

Setzt man hierin den Wert für  $q$  ein, so wird:

$$G = \frac{4 J^2 l^2 \epsilon \sigma}{1000 V}$$

Weil der Verlust  $V = \frac{P}{100} A = \frac{P}{100} E J$  sein soll, so ergibt sich schließlich

$$\frac{G}{A} = \frac{4 l^2 \epsilon \sigma}{10 p E^2} \quad (6)$$

#### Einphasenstrom.

Die „wirksame“ Potentialdifferenz zwischen den zwei Leitern sei  $E$  und die wirksame Stromstärke auf jedem Leiter  $J$ . Alsdann kommt man im Verlauf einer Rechnung, welche der beim Gleichstrom vollkommen entspricht, zu genau demselben Ergebnis. Die Arbeit ist auch hier  $J E$  und der Verlust auf jeder Leitung der gleiche, wie vorhin. Bezeichnen wir hier das Kupfergewicht mit  $G'$  und die zu übertragende Energie mit  $A'$  (wobei  $G' = G$  und  $A' = A$ ), so ist

$$\frac{G'}{A'} = \frac{4 l^2 \epsilon \sigma}{10 p E^2}$$

Freilich ist dabei angenommen, daß keine Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom stattfindet, wie z. B. bei Glühlichtbeleuchtung. Findet aber Phasenverschiebung statt, ist also  $A' = E J \cos \varphi$ , so erhält man:

$$\frac{G'}{A'} = \frac{4 l^2 \epsilon \sigma}{10 p E^2 \cos^2 \varphi} \quad (7)$$

#### Zweiphasenstrom mit 3 Leitungen.

Auf einem eisernen Ring befinden sich 4 je um  $90^\circ$  voneinander entfernte Spulen. Je zwei einander diametral gegenüberliegende Spulen sind so verbunden, daß der Strom in ihnen nach derselben Richtung fließt (Fig. 1.). Man könnte sonach von nur zwei Spulen  $A$  und  $B$  sprechen, welche um  $90^\circ$  voneinander abstehen (Fig. 2.). Die zwei benachbarten Enden der Spulen sind verknüpft und an den Verknüpfungspunkt schließt der „Mittelleiter“  $CZ$  an, während die zwei anderen Enden an die zwei „äußeren“ Leiter  $AX$  und  $BY$  geschaltet sind.

Wenn die (effektiven) E. M. Ke. in den zwei Spulen gleich  $E$  und die Stromstärken gleich  $J$  sind, so ist in dem geschlossenen Kreis  $ACZX$  die Spannungsdifferenz zwischen  $AX$  und  $CZ$ , sowie die zwischen  $BY$  und  $CZ$  (in dem geschlossenen Kreis  $BCZY$ ) gleich  $E$ . Aber in dem geschlossenen Kreis  $ACBYX$ , in welchem zwei E. M. Ke. wirken, ist die Spannungsdifferenz zwischen den zwei äußeren Leitern  $AX$  und  $BY$  gleich der Summe der beiden E. M. Ke, mit Berücksichtigung, daß diese um  $90^\circ$  in der Phase gegeneinander verschoben sind. Bezeichnen nun  $E_0$  und  $J_0$  die Maxima der Spannung und der Stromstärke, so sind die E. M. Ke. bei  $A$  und  $B$  gleich

$$E_0 \sin mt \text{ und } E_0 \sin (mt + 90)$$

und ihre Summe ist

$$E_0 (\sin mt + \cos mt).$$

Man kann diese Summe in die Form

$$\sqrt{2} E_0 \left( \frac{1}{2} \sqrt{2} \sin mt + \frac{1}{2} \sqrt{2} \cos mt \right)$$

und weiter in die

$$\sqrt{2} E_0 \sin (mt + 45)$$

bringen.

Ebenso ist der Strom auf dem Mittelleiter gleich

$$J_0 \sin mt + J_0 \sin (mt + 90) = \sqrt{2} J_0 \sin (mt + 45).$$

Zu demselben Ergebnis kommt man auf geometrischem Wege. Bezeichnen die gleichen Strecken  $AC$  und  $BC$  die zwei gleichen E. M. Ke., welche einen Winkel von  $90^\circ$  einschließen, so ist die Diagonale  $CD$  des aus den Komponenten  $AC$  und  $BC$  gebildeten Parallelogramms die gesuchte Summe u. s. w. Von Phasenverschiebung abgesehen, ist also die Spannungsdifferenz zwischen den zwei äußeren Leitern  $\sqrt{2}$  mal so groß wie die zwischen einem äußeren und dem Mittelleiter; dasselbe gilt für den auf dem Mittelleiter fließenden Strom gegenüber dem auf einem der äußeren Leiter fließenden.

Nehmen wir nun die Spannungsdifferenz zwischen den zwei äußeren Leitern gleich  $E$  an, so ist die zwischen einem äußeren und dem Mittelleiter gleich  $E: \sqrt{2}$ ; ferner ist der Strom auf einem äußeren Leiter gleich  $J: \sqrt{2}$  und auf dem Mittelleiter gleich  $J$ . Bezeichnen wir ferner mit  $V''$  den Energieverlust auf den drei Leitern, mit  $G''$  das Kupfergewicht der drei Leiter und mit  $A''$  die übertragene Energie, so ist, wenn, wie vorher, der Widerstand auf einem Leiter,

welcher vom Strom  $J$  durchflossen ist, mit  $R$  und der zugehörige Querschnitt mit  $q$  bezeichnet wird:

$$V'' = J^2 \cdot R + 2 \left( \frac{J}{\sqrt{2}} \right)^2 \cdot R \sqrt{2} = J^2 (1 + \sqrt{2}) R = J^2 (1 + \sqrt{2}) \epsilon \frac{l}{q},$$

denn für gleiche Erwärmung der Drähte müssen Widerstand und Stromstärke in umgekehrtem Verhältnis stehen.

Aus der Gleichung für den Verlust folgt:

$$q = \frac{J^2 (1 + \sqrt{2}) \epsilon l}{V''}$$

Weiter erhält man:

$$G'' = \frac{q l \sigma + 2 (q: \sqrt{2}) l \sigma}{1000} = \frac{(1 + \sqrt{2}) q l \sigma}{1000}$$

Nach Einsetzung des Wertes von  $q$  wird

$$G'' = \frac{J^2 l^2 (1 + \sqrt{2})^2 \epsilon \sigma}{1000}$$

Mit Beachtung, daß  $A'' = E J$ , erhält man schließlich

$$\frac{G''}{A''} = \frac{(1 + \sqrt{2})^2 l^2 \epsilon \sigma}{10 p E^2} = \frac{l^2 \epsilon \sigma}{10 p E^2} \cdot 5,83. \quad (8)$$

#### Dreiphasenstrom.

Wir stellen uns eine Drehstrommaschine vor, in deren sternförmig geschalteten Spulen die elektromotorische Kraft  $E$  und die Stromstärke  $J$  erregt wird. Alsdann ist die Stromstärke auf jedem der drei Leiter gleich  $J$  und die Spannungsdifferenz zwischen je zwei Leitern gleich  $\sqrt{3} E$ . Die zu übertragende Arbeit ist  $A''' = \sqrt{3} E J$  und der Verlust an Energie auf den Leitern ist:

$$V''' = 3 J^2 R = 3 J^2 \epsilon \frac{l}{q}$$

woraus

$$q = \frac{3 J^2 \epsilon l}{V'''}$$

Ferner ist:

$$G''' = \frac{3 q l \sigma}{1000}$$

und nach Einsetzung des Wertes von  $q$ :

$$G''' = \frac{9 J^2 l^2 \epsilon \sigma}{1000 V'''} \text{ kg.}$$

Nun soll  $V''' = \frac{P}{100} A'''$  sein; berücksichtigt man ferner, daß

$$J^2 = \frac{A'''^2}{3 E^2}, \text{ so wird:}$$

$$\frac{G'''}{A'''} = \frac{3 l^2 \epsilon \sigma}{10 p E^2} \quad (9)$$

Selbstverständlich läßt sich auch eine Drehstrommaschine mit dreieckförmig geschalteten Spulen so einrichten, daß die Stromstärke auf den Leitern gleich  $J$  und die Spannungsdifferenz zwischen je zwei Leitern gleich  $\sqrt{3} E$  wird; es hängt dies, außer vom magnetischen Feld, von den Windungsverhältnissen der Spulen ab. Wenn freilich in dreieckförmig geschalteten Spulen dieselbe Spannung ( $E$ ) und Stromstärke ( $J$ ) erzeugt wird, wie in einer solchen mit sternförmig geschalteten Spulen, so ist die Spannungsdifferenz zwischen je 2 Leitern gleich  $E$  und die Stromstärke auf jedem Leiter gleich  $J \sqrt{3}$ . Es wäre dann für gleiche Erwärmung:

$$V_3 = 3 (\sqrt{3} J)^2 \frac{R}{\sqrt{3}} = 3 \sqrt{3} J^2 \epsilon \frac{l}{q}$$

woraus:

$$q = \frac{3 \sqrt{3} J^2 \epsilon l}{V_3}$$

Ferner:

$$G_3 = \frac{3 \cdot \sqrt{3} q \cdot l \sigma}{1000}$$

und weiter nach Einsetzung des Wertes von  $q$ :

$$G_3 = \frac{27 J^2 l^2 \epsilon \sigma}{1000 V_3}$$

Setzt man hierin für  $V_3$  seinen Wert  $\frac{P}{100} A_3$  und für  $J$  den Wert

$$\frac{A_3}{\sqrt{3} E}, \text{ so erhält man:}$$

$$\frac{G_3}{A_3} = \frac{9 l^2 \epsilon \sigma}{10 p E^2}$$

Eine solche Maschine würde sich also weniger gut zur Fernleitung eignen.

Vergleichen wir nun diese Verhältnisse der Leitungs-Kupfergewichte zu den übertragenen Arbeiten miteinander, so erhalten wir

$$4 : 4 : 5,83 : 3$$

(wenn wir die zuletzt erwähnte Dreiecksmaschine außer Betracht lassen).

Nehmen wir zugleich auf Phasenverschiebung Rücksicht, so ist das Verhältnis

$$4 : \frac{4}{\cos^2 \varphi} : \frac{5,83}{\cos^2 \varphi} : \frac{3}{\cos^2 \varphi}.$$

Bemißt man, namentlich wegen der Isolation, die Drahtquerschnitte bei den Wechselströmen nicht nach der effektiven, sondern nach der maximalen Stromstärke, so ist das Verhältnis, weil  $J_0 = \sqrt{2} J_{\text{eff}}$  und  $J^2_0 = 2 J^2_{\text{eff}}$ :

$$4 : 8 : 11,66 : 6$$

oder

$$1 : 2 : 2,91 : 1,5.$$

Wir wollen hier noch die Berechnung für ein-, zwei- und dreiphasigen Wechselstrom nach Emmel (The El. Engineer, Jan. 17. 1894) anführen. Den gesamten Leitungsverlust bezeichnet Herr Emmel mit  $K$  und die übertragene Arbeit mit  $W$ . Beide sollen in allen Systemen dieselben sein.

Allgemein gilt für einen Leiter:

$$J^2 \cdot R = K,$$

und wenn wir die Leitungsfähigkeit mit  $C$  bezeichnen, so ist:

$$J^2 : C = K \text{ oder } J^2 : K = C.$$

Der Leitungsquerschnitt und somit das Kupfergewicht ist aber der Leitungsfähigkeit proportional. Der Wert  $J^2 : K$  kann uns also eine dem Kupfergewicht der Leitungen proportionale Größe vorstellen.

Einphasiger Wechselstrom.

$$K = 2 J^2 R, \text{ also } R = \frac{K}{2 J^2} = \frac{K E^2}{2 W^2},$$

wo  $W = E J$ ,  $K$  der Gesamtverlust und  $R$  der Widerstand einer Leitung.

Die Leitungsfähigkeit einer Leitung beträgt demnach:

$$\frac{2 W^2}{K E^2}$$

und die Gesamtleitungsfähigkeit

$$\frac{4 W^2}{K E^2}.$$

Zweiphasiger Wechselstrom mit drei Leitungen.

Die (effektive) Spannungsdifferenz zwischen den zwei äußeren Leitern ist  $E$ , die zwischen einem äußeren und dem Mittelleiter

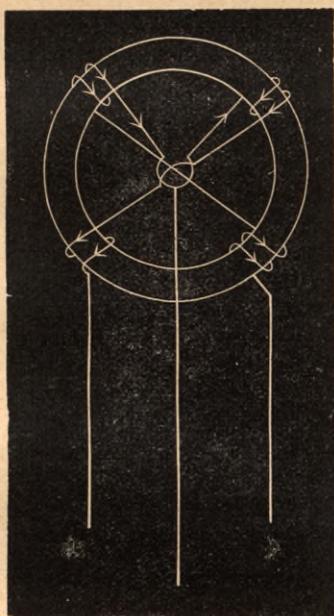


Fig. 1.

$E : \sqrt{2}$ ; die Stromstärke auf dem Mittelleiter ist  $J$  und die auf einem äußeren Leiter  $J : \sqrt{2}$ . Der Gesamtstrom auf den drei Leitern ist

$$2 (J : \sqrt{2}) + J = J (1 + \sqrt{2}) = \frac{W}{E} (1 + \sqrt{2}),$$

denn die Gesamtenergie ist:

$$W = 2 (E : \sqrt{2}) \cdot (J : \sqrt{2}) = E J.$$

Denkt man sich nun, der Gesamtstrom liefe auf einem Leiter, welcher als Querschnitt die Summe der Querschnitte der drei Leiter hätte, so änderte sich weder der Temperaturgrad noch der Gesamtleitungsverlust, und da die Leitungsfähigkeit gleich dem Quotienten aus dem Quadrate der Stromstärke und dem Verlust ist, so wird die Gesamtleitungsfähigkeit

$$\frac{W^2}{E^2 K} (1 + \sqrt{2})^2 = \frac{W^2}{E^2 K} \cdot 5,83.$$

Für den dreiphasigen Wechselstrom nimmt Herr Emmel (bei einer Sternmaschine) die  $E \cdot M \cdot K$  in jeder Spule gleich  $E : \sqrt{3}$  und die Stromstärke gleich  $J : \sqrt{3}$  an; die Spannungsdifferenz zwischen je zwei Leitungen ist alsdann  $E$  und die Stromstärke auf jedem Leiter gleich  $J : \sqrt{3}$ . Dabei soll der Gesamtverlust wieder so groß sein, wie bei den andern Systemen; zugleich ist aber auch die zu übertragende Arbeit  $W = \sqrt{3} (J : \sqrt{3}) E = J E$  so groß wie in den

beiden andern Fällen. Die Leitungsfähigkeit jedes Leiters ist alsdann gleich  $\frac{W^2}{E^2 K}$  und die Gesamtleitungsfähigkeit  $\frac{W^2}{E^2 K} \cdot 3$ .

Herr Emmel setzt, ohne es freilich ausdrücklich zu sagen, gleiche Erwärmung auf allen Drähten voraus, indem er beim Zweiphasenstrom alle drei Ströme auf einem Leiter fließen läßt und annimmt, der Verlust und die Temperatur ändere sich dabei nicht. Bei Ein- und Dreiphasenstrom, wo alle Leitungen gleich stark genommen sind, tritt bei gleichem Verlust auch gleiche Erwärmung ein. Konsequenter wäre es gewesen, wenn Herr Emmel auch den Ein- und Dreiphasenstrom in derselben Weise wie den Zweiphasenstrom behandelt hätte.

Es würde sich dann, unter Voraussetzung gleichen Verlustes und gleicher Erwärmung, ergeben haben

für den Einphasenstrom:

$$\frac{(2 J)^2}{K} = \frac{4 W^2}{K E^2}$$

und für den Dreiphasenstrom:

$$\frac{[3 (J : \sqrt{3})]^2}{K} = \frac{3 W^2}{K E^2}.$$

Herr Weaver (El. World, Jan. 13. 1894) macht stillschweigend in seiner etwas umständlichen Rechnung gleichen Verlust und nicht

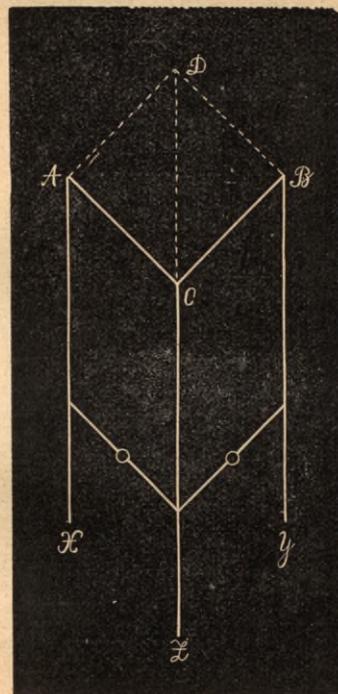


Fig. 2.

gleiche Erwärmung zur Bedingung; daher kommt er auf die Zahl 6 statt 5,83 für den Zweiphasenstrom.

Wollte man unsere Berechnung der Kupfergewichte nach Art des Herrn Weaver durchführen, so würde sie lauten:

$$V'' = J^2 \cdot R + 2 \left( \frac{J}{\sqrt{2}} \right)^2 \cdot 2 R,$$

denn wenn auf einem äußeren Leiter, welcher den Strom  $J : \sqrt{2}$  führt, derselbe Verlust entstehen soll, wie auf dem Mittelleiter, so muß der Widerstand eines äußeren Leiters  $(\sqrt{2})^2$  mal so groß sein, wie der des Mittelleiters, statt  $\sqrt{2}$  mal bei gleicher Erwärmung. Daraus folgt:

$$V'' = 3 J^2 R = 3 J^2 \rho \frac{l}{q}$$

und

$$q = \frac{3 J^2 \rho l}{V''}.$$

Ferner ist

$$G'' = \frac{q l \sigma + 2 (q : 2) l \sigma}{1000} = \frac{2 q l \sigma}{1000} \text{ kg.}$$

Setzt man hierin den Wert für  $q$ , so erhält man

$$G'' = \frac{6 J^2 \rho \sigma}{1000 V''}.$$

Nun ist  $A'' = 2 (J : \sqrt{2}) (E : \sqrt{2}) = J E$  und  $V'' = \frac{P}{100} A''$ ,

also

$$\frac{G''}{A''} = \frac{6 \rho \sigma}{10 P E^2}.$$

In Vol. XXXIII. No. 5. Seite 144 der El. World bemerkt Herr Paul A. N. Winand, daß er in einer Abhandlung (The Journal of the Franklin Institute, Novemberheft 1892, S. 394 und 395) ebenfalls und zwar in einfacherer Weise als Herr Weaver die Kupfergewichte berechnet habe, aber nicht zu dessen Zahlen (wenigstens was den Zweiphasenstrom mit 3 Leitern betrifft), sondern zu denen des

Herrn Kapp und Emmel gekommen sei. Zugleich deutet Herr Winand durch die Forderung gleicher „Stromdichte“ an, daß gleiche Erwärmung der Drähte verlangt werde. (Kapp hat nur die Resultate, nicht aber die Berechnung gegeben).

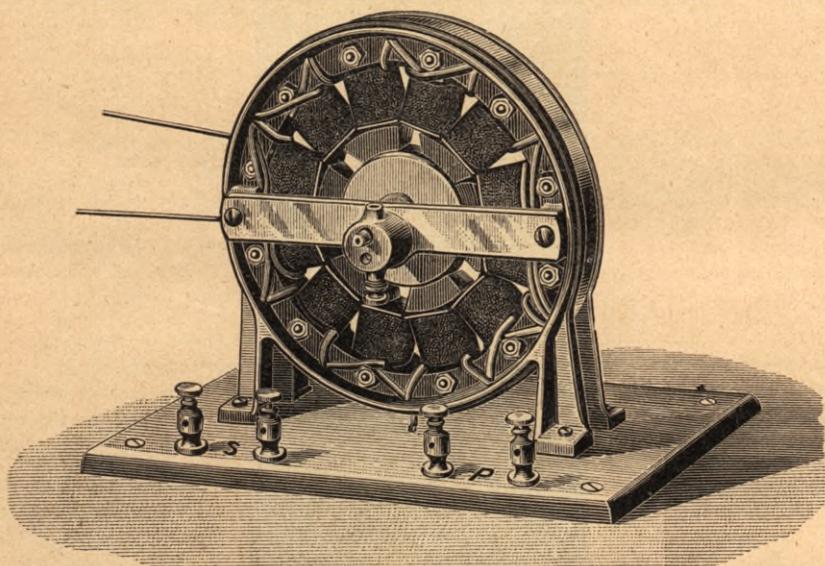
Die El. World bemerkt mit Recht, daß die zwei Aufsätze des Herrn Winand in „The Journal of the Franklin Institute“, Oktober- und November-Heft, 1892, sehr lesenswert seien.

Auch in dem neuerdings erschienenen Werke „Les courants polyphasés“ von Rodet and Busquet sind die richtigen Zahlen in umständlicher Entwicklung enthalten, freilich ohne ausdrücklichen Hinweis darauf, daß gleiche Erwärmung in den Leitungen stattfinden soll.



### Kenneleys therapeutische Wechselstrommaschine.

Diese kleine Wechselstrommaschine soll sinusoidale Wechselströme für therapeutische Behandlung liefern. Sie läßt sich durch einen kleinen Motor bewegen, der von einer kleinen Batterie aus 8 Edison-Lalandezellen, oder von einer Lichtanlage gespeist wird. Die Magnete bestehen aus Eisenblättern und das Gerüst aus Gußeisen. Die Maschine hat 12 Pole. Jeder von diesen hat eine Spule mit zwei zweierlei Drahtwindungen. Der innere Teil der Spule enthält



8 Windungen feinen Drahtes, der äußere Teil zwei Windungen dicken Drahtes. Alle Spulen feinen Drahtes sind in Reihe geschaltet und bilden den sekundären Kreis. Ebenso sind die Windungen dicken Drahtes in Reihe geschaltet und bilden den primären Kreis. Bei dieser Anordnung braucht nur die Armatur in Drehung versetzt zu werden; sie besteht aus dünnen eisernen Scheiben. Leitet man nun den Strom der Batterie oder irgend einen Gleichstrom in den primären Kreis und dreht die Armatur, so bilden sich im sekundären Kreis Wechselströme, welche bei richtiger Gestaltung der Magnetkerne praktisch sinusoidal sind.

Vierundzwanzig Wechsel oder 12 vollständige Perioden werden bei jeder Umdrehung erzeugt, und da die Geschwindigkeit 4800 Umdrehungen in der Minute beträgt, so kann die Wechselzahl auf 960 Perioden in der Sekunde steigen. Gewöhnlich ist eine geringere Geschwindigkeit und Wechselzahl wünschenswert. In den primären Kreis der Wechselstrommaschine ist ein Rheostat eingeschaltet, mittels dessen die Stärke der Sekundärströme unabhängig von der Wechselzahl verändert werden kann. Die Empfindungen, welche bei Anwendung dieses Maschinens hervorgerufen werden, weichen vollständig von denen ab, welche man bei einem gewöhnlichen Faradayschen Induktionsapparat hat. Sie sind weit milder und angenehmer, wie es der Wirkung der sinusoidalen Ströme überhaupt entspricht.

Die E. M. K. im Sekundärkreis kann bis 50 Volt steigen; bei der therapeutischen Anwendung aber sinkt sie, wegen des großen, äußeren Widerstandes auf 20 Volt.

Die Batterie muß 6 Ampère bei  $4\frac{1}{2}$  Volt liefern.

Das Maschinchen hat Selbstöler und ist hübsch auf einer polierten Holzplatte von  $11\frac{1}{2}$  auf  $7\frac{1}{2}$  Zoll montiert; die Höhe beträgt  $8\frac{1}{2}$  Zoll und das Gewicht des Maschinens 10 Pfund. Alle Verbindungen sind verdeckt. Das Maschinchen wird von der Edison-Manufacturing Company, New-York gebaut. (El. World.)



### Mechanische Hanfseilerei und Spinnerei von Wilhelm Dorr, Düren.

Die von dieser Firma englisch gewebten Baumwollriemen werden auf eigens dafür gebauten englischen Webstühlen gewebt, und zwar je nach der Stärke mit 4—8 fachem Schuß. — Infolge des eigentümlichen Gewebes biegen sich die Riemen vollkommen

und so leicht, daß sie selbst über kleinere Scheiben ohne nennenswerten Kraftverlust laufen — ein nicht zu unterschätzender Vorteil, den alle gewebten Treibriemen mehr oder weniger den andern Riemen gegenüber haben.

Um die Haltbarkeit und Adhäsion zu erhöhen und die Widerstandsfähigkeit zu vergrößern, werden die Riemen sachgemäß imprägniert, und um die Dehnbarkeit auf ein Minimum herabzumindern, sorgfältig mittels großer Streckmaschinen gestreckt.

Die roten Baumwoll-Tuchriemen, aus zusammengefaltetem Baumwolltuch, das durch Nähte verbunden ist, bestehend — bleiben, was Biagsamkeit betrifft, hinter den gewebten Riemen weit zurück. Wenn dieselben über kleine Scheiben laufen, werden die unteren Lagen faltig, die oberen werden dagegen sehr angespannt, sie müssen die Leistung allein ausführen und reißen dann meist nach kurzer Zeit durch. Auch diese Riemen werden imprägniert und dann zum Schutze gegen äußere Einflüsse angestrichen. Eine Neuerung, die ich schon seit Jahren bei Fabrikation der Tuch-Riemen angenommen habe, und die die Konkurrenz auch mehr und mehr einführt, ist das



Steppen der Riemen mit Baumwollfaden, anstatt mit Hanffaden. Dies bietet den Vorteil, daß der Riemen beim Dehnen, das trotz besten Streckens nicht ganz beseitigt werden kann, durch den Steppfaden nicht zerschnitten wird; der Baumwollfaden dehnt sich gleichmäßig mit, während der Hanffaden sich nicht dehnt, sondern in den Riemen einschneidet.

Den weißen gewebten Riemen kommt ein Tuchriemen lange nicht gleich, die ersteren besitzen eine wesentlich größere Haltbarkeit und Adhäsionsfähigkeit, weil sie sich den Scheiben leicht und vollkommen anschmiegen.

Zum Betrieb von Dynamo-Maschinen empfehle ich als Spezialität: endlos gewebte Kameelhaar-Riemen. Es halten solche bei einigermaßen guter Behandlung mindestens ebensolange wie jeder andere Riemen. Sie sind zu verwenden, wenn die Dynamo-Maschine verstellbar ist, wobei die Firma die Garantie übernimmt, daß sich die Riemen nicht über die Schlittenlänge hinaus dehnen. Zahlreiche Referenzen bezeugen die Trefflichkeit dieser Fabrikate. C.



### Rheinisch-Westfälisches Kabelwerk.

Die Industrie in Duisburg ist in einem frischen Aufblühen und einer stetigen Weiterentwicklung begriffen. Nicht bloß daß die alten, schon längere Zeit hier existierenden Werke ihre Betriebe erweitern und vervollkommen, es lassen sich auch mit jedem neuen Jahr neue, vorher hier noch nicht vertretene Industriezweige hier nieder und tragen zum gesunden Ausbau unserer Gesamt-Industrie bei. Auch das jetzt zur Rüste gegangene Jahr hat eine seither noch vorhandene Lücke in dem Kreis der hiesigen industriellen Betriebe geschlossen. Mit dem Beginn dieses Jahres wird nämlich das „Rheinisch-Westfälische Kabelwerk O. Schaefer“ seinen Betrieb eröffnen. Die von der Firma Gebrüder Kiefer hier ausgeführten Fabrikgebäude, welche mit den dazu gehörigen Lagerräumen, Büreaus u. s. w. eine Fläche von ungefähr 10,000 Quadratmetern bedecken, liegen an der Wanheimerstraße in nächster Nähe des Hafens, so daß später die fertigen Fabrikate des Werkes direkt auf Schiffe zum Versandt verladen werden können. Die Hauptgebäude enthalten drei große luftige Arbeitssäle, von denen der eine  $60 \times 20$  Meter mißt, die beiden anderen je  $60 \times 10$  Meter. Im Kesselhaus ist ein von der Firma Ewald Berninghaus gelieferter Kessel eingemauert, welcher eine Heizfläche von ungefähr 100 Quadratmeter besitzt und der an die Maschinen Dampf von 8 Atmosphären Spannung abgibt. Das Kesselhaus ist so groß bemessen, daß in demselben noch Raum für einen zweiten Kessel von der gleichen Dimension vorhanden ist, der später bei eintretendem Bedarf zur Aufstellung gelangen kann. Der einen Durchmesser von  $1\frac{1}{2}$  und eine Höhe von 30 Meter besitzende Fabrikschlot ist hinter dem Kesselhause errichtet und mit demselben durch zwei Luftzüge, entsprechend der Anlage für zwei Dampfkessel, verbunden. Auf der entgegengesetzten Seite dicht neben dem Kesselhause befindet sich das Maschinengebäude, in welchem eine von der Augsburger Maschinenfabrik angefertigte Compound-Maschine mit Ventilsteuerung und Kondensation von 200 HP. Aufstellung gefunden hat. Während diese Antrieb-Maschine dem deutschen Maschinenbau ein

glänzendes Zeugnis ausstellt, sind dagegen die Arbeitsmaschinen aus England bezogen worden. Es hat dies seinen Grund darin, weil England, als eigentliches Geburtsland der Kabelfabrikation, im Verlaufe der Jahre diese Spezialmaschinen zu einem solchen Grad der Vervollkommnung gebracht, wie sie dieselben in anderen Ländern noch nicht besitzen. Die obengenannten Erbauer der Fabrik, die Lieferanten des Kessels und der Dampfmaschine zeigen zur Genüge, daß die neue Firma keine Mühe und Kosten gescheut hat, um von den zu der Neuanlage erforderlichen Maschinen und Apparaten das Beste zu erhalten. Was nun den Fabrikationszweig des neuen Etablissements selbst angeht, so möchten wir vorausschicken, daß der Fabrikbesitzer, Herr Oskar Schaefer, in einer vierzehnjährigen Thätigkeit auf den englischen Kabelwerken von Siemens Brothers u. Co. in London sowohl die Fabrikation isolierter Leitungsdrähte und Kabel als auch die Verlegung und Reparatur an unterseeischen und unterirdischen Kabeln nach allen Richtungen hin genau kennen lernte und auf dem ganzen Arbeitsgebiet der englischen Kabelfabrikation reiche Erfahrungen sammelte. Die Hauptprozesse des Fabrikationsverfahrens mögen nun hier in Kürze besprochen werden. Die wichtigsten Rohstoffe welche die Fabrik vom Auslande beziehen muß, sind das Rohguttapercha und das Roh-Para-Gummi. Ersteres, welches von den Malaiischen Inseln eingeführt wird, wird auf das vorsichtigste gereinigt und in Bezug auf elektrische und mechanische Eigenschaften sorgfältig sortiert; die verschiedenen Sorten werden dann je nach dem Zweck, für welche sie gebraucht werden sollen, gemischt und in heißem plastischen Zustande um den als Leiter des elektrischen Stromes dienenden Kupferdraht (von den Technikern „Kupferseele“ benannt) gepreßt. Die Kupferseelen selbst können nun aus einem einzigen soliden Draht oder häufiger aus einer Litze von mehreren Drähten aus chemisch reinem Kupfer bestehen. Die Litzen wählt man aus dem Grunde häufiger als einzelne Drähte, weil bei dem Zerreißen der letzteren das Kabel einer Reparatur unterworfen werden muß, während bei der Litze das Zerreißen eines Drahtes nicht von Bedeutung ist, da ja die übrigen Drähte die Leitung aufrecht erhalten, wenn auch an der Bruchstelle der Querschnitt der leitenden Kupferschicht geringer und demnach der Leitungswiderstand an derselben größer wird. Außerdem sind aber auch Adern mit einem Leiter aus solidem Kupferdraht von über 4 mm zu steif, um sorgfältig und gut verlegt werden zu können. Guttapercha oxydiert sehr schnell, wenn es der Luft und dem Licht ausgesetzt wird, und sollte deshalb nur unter Wasser oder unterirdisch benutzt werden. Für elektrische Starkströme sollte Guttapercha überhaupt niemals verwandt werden, weil es schon bei einer mäßigen Erwärmung des Leitungsdrahtes weich wird, was leicht ein Durchsinken und Entblößen des Leiters zur Folge haben kann. Als zweiten wichtigen Rohstoff bezeichnen wir das Roh-Para-Gummi; dasselbe, aus der brasilischen Provinz Para bezogen, wird zwischen starken Walzen zerquetscht und gewaschen und entweder in reinem ungemischtem Zustande als sogenanntes Naturgummi zur Isolation benutzt, oder behufs späterer Vulkanisation mit Schwefel gemischt. Naturgummi oxydiert nämlich sehr schnell an der Luft, wodurch es zur Isolation unbrauchbar wird, während vulkanisiertes Gummi, sofern man nur wirkliches Para-Gummi und nicht etwa billigere Sorten afrikanischen Gummis verarbeitet, — fast unzerstörbar wird. Die zur Herstellung von Gummileitungsdrähten oder Kabeln verwandten Kupferdrähte werden verzinkt, um sie gegen Einfluß des Schwefels zu schützen. Der als Leiter dienende Kupferdraht oder die Litze werden entweder nur mit vulkanisiertem Gummi oder zunächst mit einer Lage Natur-Gummi und dann außerdem noch mit vulkanisiertem Gummi bedeckt. Der bedeckte Draht wird sodann in geschlossenen Gefäßen einer hohen Temperatur ausgesetzt, wodurch die Verbindung des Schwefels mit Gummi (das sogenannte Vulkanisieren) gefördert wird. Vulkanisiertes Gummi ist das geeigneteste Isoliermaterial für alle oberirdische- und Haus-Leitungen, besonders für Starkströme. In England ist es durch das vereinte Wirken der Regierung und der Feuer-Versicherungs-Gesellschaften dahin gekommen, daß für Starkstrom nur noch vulkanisierte Gummidrähte und sogenannte Bleikabel verwandt werden; der Gebrauch von Guttaperchadrähten für solche Zwecke ist untersagt. In Deutschland werden der Billigkeit halber für Starkstrom-Anlagen noch sehr viele Leitungsdrähte verwandt, deren sogenannte Isolation aus imprägniertem Garn oder in günstigem Falle aus Gummiband und Garn besteht, doch macht sich auch hier in letzter Zeit der wohlthätige Einfluß der Feuer-Versicherungs-Gesellschaften geltend, und die Zeit ist hoffentlich nicht fern, daß auch in Deutschland nur noch wirklich gut isolierte Drähte, wie vulkanisierte Gummidrähte und Bleikabel für Starkstrom verwandt werden. Außer den mit Gummi und Guttapercha isolierten Adern werden hauptsächlich noch sogenannte Bleikabel fabriziert. Der als Leiter dienende Kupferdraht oder die Litze wird in diesem Falle mit Garn umwickelt, sorgfältig getrocknet und dann in ein heißes Bad — eine flüssige Isoliermasse, welche Fabrikgeheimnis ist — gebracht und so lange darin gelassen, bis die ganze Garnmasse vollständig imprägniert ist. Nachdem dies erreicht, wird das Kabel, während das Isoliermaterial noch in flüssig heißem Zustande sich befindet, ohne vorher mit der atmosphären Luft in Berührung gekommen zu sein, mittels einer hydraulischen Patent-Kabelpresse aus geschiedetem Stahl mit einem Arbeitsdruck von 450 Atmosphären mit einem Bleiüberzug bedeckt. Alle in der Fabrik angefertigten Guttapercha-Adern, Gummi-Adern und Bleikabel werden längere Zeit unter Wasser auf ihre Leitungsfähigkeit und auf die Vollkommenheit ihrer Isolation geprüft, um ganz sicher zu sein, daß die einzelnen Umhüllungen der Drähte in ihrer Ausführung vollständig tadellos ausgefallen sind. Bei einer derartigen Prüfung würde sich auch der kleinste Fehler in den erzeugten Kabeln sofort zeigen. Nachdem die Adern so geprüft sind, werden sie entweder direkt in den Handel gebracht oder vorerst noch je nach ihrem Verwendungszweck gegen äußere Beschädigung durch Umwickeln oder Umspinnen mit imprägniertem Garn, Armieren mit Stahldraht oder Stahlbändern u. s. w. geschützt. Die oben angeführten Gegenstände werden das Hauptfabrikat der neuen Firma bilden; außerdem sollen aber auch alle Sorten kleinerer, mit Baumwolle oder Seide isolierte Drähte, welche zumeist in Häusern für elektrische Schellen, Glühlampen etc. benutzt, sowie Drahtseile aus Stahl, Kupfer, Messing etc. angefertigt werden. Als besondere Spezialität wird die neue Firma Kabel für hohe Spannungen und

Telephon-Kabel mit niederer Kapazität fabrizieren. Zudem gedenkt sich das betreffende Werk, außer mit der Anfertigung der schon angeführten Fabrikate, auch noch mit der Anlage von kompletten Küsten-Verteidigungen durch elektrische Seeminen zu befassen, da Herr Oskar Schaefer auch diesem Zweig der Elektrotechnik seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat.

(Rhein- und Ruhr-Zeitung).



### Kgl. Bleiwaarenfabrik zu Halsbrücke bei Freiberg in Sachsen.

Verkaufsstelle: Handelsbureau der Königl. Sächsischen Hüttenwerke in Freiberg.

Das Blei findet in der Elektrotechnik vielfältige und ausgedehnte Anwendung, namentlich zu Akkumulatorplatten, für Bleirohre zum Einlegen von Leitungen, Bleikabel, Bleisicherungen u. s. w. Es dürfte deshalb angezeigt sein etwas über Bleifabrikation mitzuteilen.

Obengenannte seit Ende der 50er Jahre bestehende, anfangs mit Wasserkraft, neuerdings auch für Dampfbetrieb eingerichtete Fabrik verwendet nur bestes Saxon-Blei, welches den Freiburger Schmelzhütten entstammt. Altblei wird grundsätzlich niemals verarbeitet um jede Verunreinigung des Materials auszuschließen.

Weichblei wird durch Zusatz von 10 bis 15 Antimonblei hart und elastisch — Hartblei. Auch das Antimonblei entstammt den fiskalischen Freiburger Hüttenwerken. Sein Antimonengehalt schwankt zwischen 17 und 20%.

Das Hartblei, wie es zur Fabrikation von Röhren und Blechen Verwendung findet, enthält bei 10% Antimonbleizusatz ca. 1,5% Sb. und bei 15% Zusatz ca. 2% Sb. Wegen seiner Elastizität eignet es sich vortrefflich zu Dampfleitungen. Wegen seiner größeren Festigkeit kann die Wandstärke bei Hartrohr geringer genommen werden, als bei Weichblei.

Weiters verarbeitet die Fabrik bestes australisches Zinn, welches fast frei von Verunreinigungen ist.

Weichbleirohre. Zur Herstellung von Weichbleirohren der verschiedensten Weite und Wandstärke werden 10 gußstählerne Preßzylinder mit Manganstahlbüchse von 70 bis 230 Millimeter Durchmesser im Lichten und 710 Millimeter Höhe verwendet. Betriebsdruck 110 bis 230 Atmosphären.

Sie werden hergestellt von 2 bis 200 Millimeter lichter Weite und 1 bis über 10 Millimeter Wandstärke. Die gangbarsten Sorten sind: 18, 20, 24, 30 und 35 Millimeter lichte Weite.

Rohrverschraubungen werden geliefert aus Messing oder Blei.

Sämtliche Bleirohre werden auch innen geschwefelt, innen oder außen verzinkt, sowie innen und außen verzinkt abgegeben: mit Ausnahme der Dimensionen 2 bis 7 Millimeter lichter Weite, welche nur unverzinkt oder außen verzinkt abgegeben werden.

Hartbleirohre. Es werden namentlich Rohre aus 10%igem Hartblei verlangt (mit 10% Antimonbleizusatz zum Weichblei), weniger 15%ige.

Die absolute Festigkeit des Hartbleies ist weit höher als die des Weichbleies, nämlich ca. 350 kg pro Quadratcentimeter bei gewöhnlicher Temperatur.

Die Zugfestigkeit des Hartbleies ist innerhalb der Temperaturen, welche für die Praxis von Wert sind (15 bis 150°) noch erheblich höher, als diejenige des Weichbleies. Außerdem sind die Hartbleirohre elastisch und die Wandstärke kann geringer genommen werden, so daß sie billiger werden, als Weichbleirohre.

Hartbleirohre werden von 13 bis 200 Millimeter lichter Weite hergestellt.

Wegen größerer Schwierigkeit in der Herstellung ist Hartbleirohr etwas teurer als Weichbleirohr.

Mantelrohr. Zinnröhren mit Bleimantel. Zinnstärke 0,5 Millimeter. Mantelrohre werden nur in vollen Preßlängen abgegeben.

Die Verwendung von Mantelröhren zu Wasserleitungszwecken ist in vielen Städten vorgeschrieben.

Zinnrohrfabrikation. Nur bestes fast chemisch reines Zinn wird verwendet. Da das Zinn weit leichtflüssiger ist als das Blei, so muß es im Preßzylinder vollständig erstarren, bevor mit dem Pressen begonnen werden kann.

Fabrikation runder Drähte. Drähte aus Weichblei. Weichdraht wird in jeder Stärke von 0,5 Millimeter aufwärts abgegeben. Durch Pressen hergestellt, werden dieselben bis zu 2 Millimeter Stärke. Schwächere Sorten werden durch Ziehen hergestellt. Bei schwachen Sorten preßt man mehrere Drähte gleichzeitig, indem das Preßfutter z. B. 5 Löcher hat.

Drähte aus Hartblei werden selten verlangt. Falls sie in den gewünschten Dimensionen hergestellt werden können, werden sie in jedem einzelnen Falle gegen besondere Kostenberechnung abgegeben.

Façonstreifen. Außerdem werden durch Pressen von Weichblei verschiedene Façonstreifen hergestellt.

Ferner werden angefertigt flache Röhren für Kühlkammern, welche zur Abkühlung heißer saurer Gase dienen, Façonstreifen zum Ueberdecken der eisernen Ringe in Cellulosekochern, Winkelstreifen u. s. w.

Walzbetrieb. Fabrikation von Weichblech. Reversierwalzwerk, zwei 3 Meter breite Hartgußwalzen, jede 5000 Kilogramm schwer. Die untere wird angetrieben, die obere durch Reibung mitgenommen. Die Bleche werden von 0,5 Millimeter Stärke an geliefert. Größte Länge 10 Meter, größte Breite 3 Meter.

Hartbleiblech wird nur aus 10%igem Hartblei hergestellt und zwar in der Regel nur in Platten von 2 Meter Breite und 6 Meter Länge, 3 Millimeter stark und darüber.

Lohnarbeit. Die Fabrik übernimmt auch Weichblei zum Umpressen bez. Umwalzen, sowie metallisches Zinn zum Umpressen. Der Lieferant hat das Metall frachtfrei Halsbrücke zu liefern und erhält dafür dasselbe Gewicht an Röhren oder Blech; Dimensionen nach seiner Angabe. Die Vergütung dafür unterliegt jedesmaliger besonderer Uebereinkunft.

Fabrikation verschiedener Apparate etc. Apparate und

Gerätschaften aller Art für chemische und metallurgische Zwecke (vergl. Inserate) werden unter billigster Preisberechnung angefertigt.

Die Fabrik übernimmt Bleilötarbeiten jeder Art und läßt diese nach Befinden auch auswärts durch ihr Personal ausführen.



### Verband der Elektrotechniker Deutschlands.

In der Sitzung des Vorstandes und des Ausschusses des Verbandes der Elektrotechniker Deutschlands sind nachstehende Verträge gutgeheißen und Beschlüsse gefaßt worden:

#### I.

Zwischen dem Verbands der Elektrotechniker Deutschlands einerseits und Herrn Gisbert Kapp andererseits wird folgendes Abkommen geschlossen.

#### § 1.

Herr Kapp übernimmt vom 1. Juli 1894 die Leitung der Geschäftsstelle des Verbandes der Elektrotechniker Deutschlands mit dem Titel als Generalsekretär auf Grund der Satzungen.

Er ist als Leiter der Geschäftsstelle verpflichtet, die Beschlüsse des Vorstandes, des Ausschusses und der Jahresversammlung zu beachten und zur Ausführung zu bringen; im Uebrigen ist er befugt, im Sinne der ihm vom Vorstand erteilten Instruktion die Geschäftsführung der Geschäftsstelle selbständig zu ordnen und zu regeln. Derselbe ist ferner verpflichtet, als Redakteur der Verbands-Zeitschrift nach den Bestimmungen des mit dem Verleger geschlossenen Vertrages zu wirken.

#### § 2.

Herr Kapp erhält einen Jahresgehalt von M. 20,000 in monatlichen Raten postnumerando zahlbar; er erhält ferner, falls die Einnahmen des Verbandes in einem Jahre dessen Ausgaben überschreiten, ein Viertel dieses Ueberschusses. Bei Berechnung des Ueberschusses bleiben einerseits das Gehalt des Generalsekretärs, andererseits die Zuschüsse der Garanten außer Ansatz. Als Vertragsjahr gilt für die Berechnung des Ueberschusses das Geschäftsjahr des Verbandes.

#### § 3.

Vorbehaltlich der weiter unten in diesem Paragraph gekennzeichneten Ausnahmen ist Herr Kapp verpflichtet, seine gesamte Thätigkeit ausschließlich dem Verband zu widmen und namentlich nicht befugt, selbst unentgeltlich, Gutachten oder Rat in technischen Angelegenheiten zu erteilen oder journalistisch thätig zu sein; er ist jedoch befugt, soweit dadurch seine Thätigkeit für den Verband nicht beeinträchtigt wird, im Auslande Patente zu nehmen und zu verwerten, auch Lizenzverträge mit ausländischen Firmen abzuschließen. Soweit Herr Kapp im Auslande Patente nimmt, ist er berechtigt, auch in Deutschland Patente unter folgenden Bedingungen zu nehmen:

Die Verwertung der deutschen Patente gebührt für die Zeitdauer dieses Vertrages ausschließlich dem Verband. Derselbe ist verpflichtet, allen Verbandsmitgliedern gegen eine mäßige, für alle Mitglieder gleich zu bemessende Lizenzgebühr eine Lizenz für die Dauer des Anstellungsvertrages an Herrn Kapp zu erteilen. Die eingehenden Lizenzen fließen dem Verbands zu. Der Verband behält sich vor, Herrn Kapp einen Anteil an den Lizenzentnahmen zu gewähren.

Seine am 1. Juli 1894 bestehenden Lizenzverträge mit ausländischen Firmen darf Herr Kapp aufrecht erhalten. Herr Kapp ist endlich berechtigt, Bücher herauszugeben und hierüber entgeltliche Verlagsverträge abzuschließen und an öffentlichen Schulen gegen Entgelt zu dozieren.

#### § 4.

Dieser Vertrag gilt auf fünf Jahre, d. i. bis 30. Juni 1899 und verlängert sich stillschweigend jedesmal auf zwei Jahre, falls er nicht ein halbes Jahr vor Ablauf von einem Teile aufgekündigt wird. Sollte Herr Kapp seine Stellung erst zum 1. August etwa antreten können, so bezieht er sein Gehalt im ersten Vertragsjahre vom Tage der Uebernahme der Geschäfte an gerechnet, pro rata.

#### § 5.

Der Verband ist verpflichtet, Herrn Kapp die zur Bearbeitung und Erledigung der Geschäfte der Geschäftsstelle erforderlichen Hilfskräfte und Büroräume, sowie die erforderlichen Mittel für die Büreaubedürfnisse einschließlich Reisekosten, zur Verfügung zu stellen.

#### § 6.

Zur Zeit sind die regelmäßigen Einnahmen des Verbandes noch nicht so hoch, daß aus ihnen das Einkommen des Generalsekretärs bestritten werden könnte. Es haben deshalb die im anliegenden Verzeichnis aufgeführten Mitglieder sich verbindlich gemacht für die Zeit vom 1. Juli 1894 bis dahin 1899 die neben ihrem Namen verzeichneten Summen alljährlich dem Verband zur Verfügung zu stellen und enthalten diese Verpflichtungen die Garantie für die Sicherstellung des durch vorliegenden Vertrag Herrn Kapp zugesagten Jahreseinkommens, für welches im übrigen lediglich die Einnahmen des Verbandes haften. Es wird ausdrücklich festgestellt, daß, wenngleich diese Firmen einen Betrag für das Gehalt des Herrn Kapp leisten oder garantieren, der Genannte den einzelnen Verbandsmitgliedern gegenüber vollständig unabhängig bleibt. Eine Abschrift der Garantieerklärung, sowie der, darauf seitens des Verbandes erfolgten Annahmeerklärung, liegt bei.

#### § 7.

Herr Kapp ist verpflichtet, seinen Wohnsitz in Berlin oder einem nahen Vororte zu nehmen. Ueber die Büreaus der Geschäftsstelle ist er verpflichtet, sich mit dem Vorstand ins Einvernehmen zu setzen.

#### § 8.

Der Vorstand ist befugt, der Geschäftsstelle die Führung der Kassengeschäfte des Verbandes zu übertragen und das Revisionsrecht auszuüben.

#### II.

Zwischen dem Verband der Elektrotechniker Deutschlands und den Verlagsbuchhandlungen von Julius Springer und R. Oldenbourg ist nachstehender Vertrag verabredet und geschlossen worden.

#### § 1.

Die im Verlage von Julius Springer und R. Oldenbourg erscheinende Elektrotechnische Zeitschrift wird Verbandsorgan des Verbandes der Elektrotechniker Deutschlands. Sie ergänzt zu diesem Zwecke ihren Titel durch den Zusatz;

„Herausgegeben unter Mitwirkung des Verbandes der Elektrotechniker Deutschlands.“

#### § 2.

Die Redaktion der Elektrotechnischen Zeitschrift besteht vom 1. Juli 1894 ab aus zwei Redakteuren, von denen der eine vom Verbands der Elektrotechniker Deutschlands angestellt und honorirt wird und in erster Linie die Interessen des Verbandes in der Zeitschrift und durch die Zeitschrift zu vertreten hat, während der andere von den Verlagsbuchhandlungen angestellt und honorirt wird.

Beide Redakteure sind auf dem Titel zu nennen, und zwar der vom Verbands angestellte Redakteur in erster Linie.

Das Verhältnis der beiden Redakteure untereinander wird durch eine „Geschäftsordnung für die Redaktion“ geregelt, welche zwischen beiden Redakteuren zu vereinbaren ist und der Genehmigung des Verbandsvorstandes und der Verlagsbuchhandlungen unterliegt.

Differenzen zwischen den beiden Redakteuren entscheidet zunächst die Verlagsbuchhandlung von Julius Springer. Es soll jedoch dem vom Verbands angestellten Redakteur gestattet sein, gegen die Entscheidung an den Vorstand des Verbandes zu appellieren. Die Entscheidung des Vorstandes ist maßgebend, sofern sie nicht gegen die Interessen des Elektrotechnischen Vereins verstößt, die zu wahren die Verlagsbuchhandlung durch Vertrag verpflichtet ist; sachliche Diskussionen fallen selbstverständlich nicht unter diese zu wahren Interessen.

#### § 3.

Die Verlagsbuchhandlungen verpflichten sich:

1. Die Veröffentlichungen des Verbandsvorstandes bis zum Umfange von zwei Seiten sofort in der nächsten Nummer, alle übrigen Veröffentlichungen des Verbandes nach Maßgabe des verfügbaren Raums unentgeltlich aufzunehmen.
2. Dem Verband für die Dauer dieses Vertrages jährlich nach Wahl des Vorstandes in monatlichen oder vierteljährigen Raten Mk. 4000 zu zahlen.
3. Dem Verband für die Verbandsmitglieder die Elektrotechnische Zeitschrift zum Preise von Mk. 5,75 für das Halbjahr portofrei zu liefern.
4. Dem Verbands einen Anteil von 20% an der jährlichen Einnahme für in der Zeitschrift zum Abdruck gelangte und bezahlte Inserate sowie für Beilagen vom Betrage von Mk. 30,000 bis Mk. 50,000 zu gewähren.

Uebersteigt die Einnahme in einem Jahre die Summe von Mk. 50,000, so erhält der Verband von dieser Mehreinnahme 40%. Die Abrechnung über den Anteil des Verbandes an der Inserateinnahme eines Kalenderjahres hat von der Verlagsbuchhandlung von Julius Springer bis spätestens Ende März des folgenden Jahres zu erfolgen. Der Verband begnügt sich mit der von Herrn Julius Springer persönlich gezeichneten Aufstellung der Inserateinnahmen, und ist die Verlagsbuchhandlung zur Vorlage der Geschäftsbücher nicht verpflichtet.

#### § 4.

Der Verband verpflichtet sich:

1. Für jedes Verbandsmitglied, welches nicht schon Mitglied des Elektrotechnischen Vereins zu Berlin ist, die Elektrotechnische Zeitschrift zum Preise von Mk. 3,75 für das Halbjahr portofrei von den Verlagsbuchhandlungen zu entnehmen.
2. Die Elektrotechnische Zeitschrift als alleiniges Publikationsorgan zu benutzen.
3. Den Verlag selbständiger literarischer Publikationen, welche den nachfolgenden im Verlage der Eigentümer der Elektrotechnischen Zeitschrift erscheinenden Werken
  - a) Elektrotechniker Kalender von Uppenborn,
  - b) Hilfsbuch von Grawinkel und Dr. Strecker Konkurrenz machen könnten, zu unterlassen, sich auch nicht an der Herausgabe solcher zu beteiligen.
4. Sonstige selbständige Publikationen den Verlagsbuchhandlungen Julius Springer und R. Oldenbourg zum Verlage anzubieten mit der Maßgabe, daß mangels besonderer Abrede der halbe Reingewinn dem Verbands zufällt.

#### § 5.

Wollen die Verlagsbuchhandlungen die Zeitschrift veräußern, so hat der Verband das Vorkaufsrecht.

#### § 6.

Dieser Vertrag tritt in Wirksamkeit, wenn Herr Kapp der nach § 2 dieses Vertrages vom Verbands in die Redaktion gesandte Redakteur ist und wenn der Elektrotechnische Verein zu Berlin seine Zustimmung zu dem Eintritt des Herrn Gisbert Kapp in die Redaktion gegeben hat.

Scheidet Herr Kapp vor Ablauf dieses Vertrages aus der Redaktion so sind die Verlagsbuchhandlungen von Julius Springer und R. Oldenbourg berechtigt, vorliegenden Vertrag sechs Monate vor Ablauf des nächsten Geschäftsjahres des Verbandes zum Ablauf dieses Geschäftsjahres zu kündigen.

#### § 7.

Den Eintritt der Bedingungen des § 6 Absatz 1 vorausgesetzt, beginnt

das Vertragsverhältnis am 1. Juli 1894 und währt bis dahin 1899. Erfolgt nicht ein halbes Jahr vor Ablauf des Vertrages eine Kündigung, so verlängert sich seine Gültigkeit um jedesmal zwei Jahre.

§ 8.

Zur Geltendmachung der Rechte aus dem Vertrage ist der jedesmalige Vorsitzende des Vorstandes des Verbandes der Elektrotechniker Deutschlands, zur Zeit der Königlich Preussische Geheime Regierungs-Rat, Prof. Dr. Slaby zu Charlottenburg befugt.

Der Vertrag mit Herrn Gisbert Kapp ist mit 19 gegen 8 Stimmen und der mit Herrn Springer ohne Widerspruch angenommen worden. Die Abhaltung einer außerordentlichen Jahresversammlung ist nicht für notwendig erachtet, vielmehr beschlossen worden, den Vertrag mit Kapp der ordentlichen Jahresversammlung vorzulegen.

Herr Dr. Roß ist von neuem für die Dauer seiner ursprünglichen Wahlperiode in den Vorstand gewählt.

III.

Zwischen dem Berliner Elektrotechnischen Verein und dem Verband der Elektrotechniker Deutschlands ist folgende Vereinbarung getroffen worden:

1. Der Elektrotechnische Verein erklärt sein Einverständnis mit dem Eintritt des Herrn Gisbert Kapp in die Redaktion der Elektrotechnischen Zeitschrift, sowie mit dem Vertrage zwischen dem Verbands- und der Verlagsbuchhandlung Julius Springer, letzteres mit den aus dem nachfolgenden sich ergebenden Modifikationen.
2. Der Elektrotechnische Verein erhöht den Jahresbeitrag seiner außerhalb Berlins und Umgegend wohnenden Mitglieder auf mindestens 15 Mk.
3. er zahlt dem Verband für jedes in Deutschland wohnende Mitglied jährlich 3,75 Mk.
4. er erlangt das Recht, alle oder einzelne seiner in Deutschland wohnenden Mitglieder als Verbandsmitglieder anzumelden, wodurch dieselben die Rechte der Verbandsmitglieder erlangen, ohne zur Zahlung des Mitgliederbeitrages verpflichtet zu sein.
5. Der Elektrotechnische Verein verständigt sich mit der Verlagsbuchhandlung über den zweiten Redakteur.  
Die Geschäftsordnung für die Redaktion, falls eine solche überhaupt für nothwendig erachtet wird, unterliegt der Genehmigung der Vorstände des Verbands und des Elektrotechnischen Vereins.  
Bei Differenzen innerhalb der Redaktion, welche von der Verlagsbuchhandlung nicht beigelegt werden können, entscheiden die ersten Vorsitzenden des Vereins und Verbands oder an Stelle derselben von dem betr. Vorstände bestimmte Stellvertreter gemeinschaftlich.
6. Die Mitgliedschaft zum Verband kann auch erlangt werden durch den Erwerb der Mitgliedschaft von Vereinen, welche ein diesbezügliches Abkommen mit dem Verband treffen. Der Jahresbeitrag in solchen Vereinen muß einschließlich des an den Verband abzuführenden Verbandsbeitrages und einschließlich des für die Verbandszeitschrift, mindestens 20 Mark für jedes Mitglied betragen.
7. Der Jahresbeitrag beträgt für Verbandsmitglieder, welche die Mitgliedschaft nicht durch einen der in diesem Abkommen bezeichneten Vereine erlangen, mindestens 30 Mark.
8. Der Elektrotechnische Verein und der Verband werden die erforderlichen Satzungsänderungen und Beschlüsse thunlichst bald fassen.
9. Das Abkommen soll zunächst auf die Zeit bis 1. Juli 1899 getroffen werden, möglichst bald in Wirksamkeit treten, und sich um jedesmal zwei Jahre verlängern, wenn es nicht ein halbes Jahr vorher gekündigt wird.



## Kleine Mitteilungen.

### Rundschreiben

der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M.  
an die Elektrotechnischen Gesellschaften und Vereine  
in Deutschland.

Sehr geehrte Herren!

Das jüngste Rundschreiben des Münchener Elektrotechnischen Vereins hat die unterzeichnete Gesellschaft zu dem Entschlusse gebracht, den verschiedenen Elektrotechnischen Vereinen und Gesellschaften Deutschlands den Vorschlag eines engeren Aneinanderschließens zu machen.

Da erfahrungsgemäß nur allgemein formulierte Vorschläge schwer zum Ziele führen und Missverständnisse veranlassen, so haben wir es unternommen, dem unsrigen sofort eine konkrete Form zu geben, aus welcher besser wie aus langen Auseinandersetzungen zu ersehen ist, was wir wollen.

Wir gestatten uns, Ihnen diese konkreten Vorschläge hiermit zur gefälligen Kenntnissnahme, Prüfung und Beschlußfassung zu überreichen mit dem Bemerkens jedoch, daß wir den von uns vorgelegten Entwurf keineswegs für vollkommen halten, vielmehr die Herren Kollegen in den anderen Vereinen bitten müssen, ihrerseits gütigst daran mitarbeiten zu wollen, daß die definitiven Abmachungen zu größerer Vollkommenheit gebracht werden.

Wie Sie aus unserem Entwurfe zu ersehen belieben, haben wir es unterlassen, die Bildung einer Zentralstelle in Vorschlag zu bringen. Es geschah dies um unseren Vorschlag der gemeinsamen Arbeit nicht Missdeutungen auszusetzen und zugleich um dieser Vereinigung ihren föderativen Charakter zu wahren.

Indem wir Sie bitten, unsern Vorschlag in geneigte Erwägung

ziehen und uns und den übrigen Vereinen Ihre Stellungnahme zu demselben gütigst mitteilen zu wollen, empfehlen wir uns Ihnen.

Hochachtungsvoll

Die Elektrotechnische Gesellschaft zu Frankfurt a. M.

### Entwurf einer Vereinbarung.

Die einzelnen elektrotechnischen Vereine und Gesellschaften treffen untereinander folgende Vereinbarung:

1. Die Mitgliedschaft zu einem Vereine berechtigt bei vorübergehender Anwesenheit auch zum Besuche der Sitzungen eines andern Vereins und zur Benutzung von dessen Bibliothek.
2. Mitglieder eines Vereins sind, falls sie während des Vereinsjahrs wegen Verzugs einem der andern Vereine beitreten, für die Zeit, für welche sie den Mitgliedsbeitrag im früheren Verein bezahlt haben, von der Zahlung des Mitgliederbeitrages für den neuen Verein befreit, auch sind sie alsdann der Zahlung eines Eintrittsgeldes, wo solches besteht, enthoben.
3. Die Vereine tauschen untereinander die Tagesordnungen ihrer jeweiligen Sitzungen aus, sie geben einander Kenntnis von den von ihnen gefaßten Beschlüssen wesentlicher Art und halten einander über den Bestand ihrer Vorstände auf dem Laufenden.
4. Desgleichen findet ein Austausch der Statuten, des Mitgliederverzeichnis und des Bibliothek-Katalogs, soweit solche im Druck vorliegen, sowie auch sonstiger von ihnen veranlaßter gedruckter Publikationen statt. Sind letztere periodischer Natur, so steht den Mitgliedern der anderen Vereine das Bezugsrecht zu gleichen Preisen zu.
5. Auf Antrag eines Vereins setzen die übrigen Vereine die Diskussion über ein von dem Antragsteller bezeichnetes, bestimmtes Thema von allgemeinem elektrotechnischem oder elektrisch wirtschaftlichem Interesse auf die Tagesordnung möglichst der nächsten Sitzung und teilen das Ergebnis der Diskussion einander mit. War das Thema bereits Gegenstand der Diskussion in einem Vereine, so kann für diesen die nochmalige Diskussion in Wegfall kommen, doch soll der betreffende Verein den die früher stattgehabte Diskussion betreffenden Teil seines Protokolls den andern Vereinen mitteilen.
6. Anträge eines Vereins, welche eine Petition an die Behörden oder sonstige gemeinsame Schritte oder Kundgebungen betreffen, setzen die andern Vereine zur Beschlußfassung über die Stellungnahme auf die Tagesordnung möglichst der nächsten ordentlichen Sitzung, doch bleibt es den Vorständen der einzelnen Vereine unbenommen, dieserhalb auch eine außerordentliche Sitzung anzuberaumen.

7. Petitionen oder sonstige gemeinsame Kundgebungen sind von sämtlichen Vereinen, die sich daran zu beteiligen beschlossen haben, zu vollziehen und zwar nach alphabetischer Reihenfolge, von dem Buchstaben derjenigen Stadt an beginnend, in welcher die letzte Delegierten-Versammlung stattgefunden hat.

8. Alljährlich einmal versammeln sich Delegierte der einzelnen Vereine an dem Sitze eines Vereins zum Meinungs-austausch über Gegenstände von gemeinsamen Interesse. Hierbei werden bindende Beschlüsse nicht gefaßt, vielmehr wird das Ergebnis der Beratung von den einzelnen Delegierten lediglich ad referendum genommen.

9. Die Versammlung findet abwechselnd an den Sitzen der verschiedenen Vereine statt und zwar nach alphabetischer Reihenfolge. Von dem ersten Turnus sind Frankfurt a. M., Berlin und Köln ausgeschlossen; weil dort bereits in den letzten Jahren Versammlungen ähnlicher Art stattgefunden haben.

10. Der Verein an dessen Sitz die Delegierten-Versammlung stattfindet, hat für ein geeignetes Versammlungslokal zu sorgen und nach eingeholtem Einverständnis der übrigen Vereine das allgemeine Programm für die Beratungen zu entwerfen. Weitere Verpflichtungen hat derselbe nicht, namentlich ist demselben untersagt, ein mit Kosten für den betreffenden Verein verbundenes Vergütungsprogramm aufzustellen oder andere pekuniäre Aufwendungen für den Aufenthalt der Delegierten zu machen.

11. Kein Verein ist an die Beschlüsse der übrigen Vereine, selbst wenn solche mit Majorität gefaßt wurden, gebunden, wie überhaupt der freien Entschließung der einzelnen Vereine durch die vorstehende Vereinbarung keine Schranken gesetzt werden sollen.

**Elektrizitätswerk Nürnberg.** Die von Herrn Oskar von Miller im Auftrage der städtischen Behörden ausgearbeiteten Projekte für eine elektrische Zentrale liegen, wie der „Fränk. Kur.“ mitteilt, nunmehr vor. Es sind drei Projekte: 1) Wechselstrom-Anlage mit Transformatoren, 2) Gleichstrom-Anlage mit Wechselstrom-Gleichstrom-Umformern, 3) Gleichstrom-Anlage mit direkter Stromzuführung. Anlagen nach diesen Systemen sind in verschiedenen Städten schon seit längerer Zeit in tadellosem Betriebe, so daß die technische Ausführbarkeit und Betriebssicherheit für alle Systeme nicht nur durch theoretische Berechnungen, sondern auch durch praktische Erfahrungen erwiesen ist. Das Gutachten führt aus, daß zwar Gleich- und Wechselstrom für den Konsumenten gleich wertvoll seien, daß jedoch in jedem Falle geprüft werden müsse, nach welchem System der Strom billiger geliefert werden könne, da dies nicht für alle Städte gleich sei, sondern von dem Umfang der Stadt, von der Dichte des Konsums, von der Lage der Zentrale und von

der Art der Betriebskraft abhängig sei. Nach den angestellten Berechnungen kommt das Gutachten zu der Schlußfolgerung, daß das Wechselstromprojekt für Nürnberg die günstigsten finanziellen Resultate ergebe und deshalb bei gleichem Nutzen für die Stadt die billigste Licht- und Kraftlieferung für die Einwohner ermögliche. Das Werk soll in der Tullnau errichtet werden, weil dort die directe Kohlenzufuhr mittels Eisenbahn sehr leicht möglich und die Beschaffung von Kondensationswasser aus der Pegnitz sehr bequem ist. Die Anlagekosten sind für den ersten Ausbau, der alle Hauptstraßen innerhalb der Ringmauern und einige Vorstädte umfaßt, auf 1,165,000 Mk. berechnet, für den zweiten Ausbau, der das ganze Stadtgebiet mit den in Aussicht genommenen Stadterweiterungen umfaßt, auf 3,210,000 Mk.

**Madriider Elektrizitäts-Gesellschaft.** Die Reise des Herrn Gwinner, Direktors der Deutschen Bank nach Paris ist veranlaßt durch eine in Paris abgehaltene Sitzung des Verwaltungsrats der schon bestehenden Elektrizitäts-Gesellschaft in Madrid, bei welcher angesichts der zunehmenden Ausdehnung ihres Dienstes eine Kapitalerhöhung geplant wird. An dem Unternehmen partizipieren die Berliner Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft und deren Konsorten einerseits; die Französische Gasgesellschaft, der die Versorgung von Madrid mit Gas obliegt, mit französischen Interessenten andererseits je zur Hälfte.

**Essener elektrische Strassenbahngesellschaft.** Wie der Frankf. Ztg. aus Gelsenkirchen geschrieben wird, hat der Verkehr auf dieser Straßenbahn schon gleich nach der Betriebseröffnung solche Dimensionen angenommen, daß man an eine Vermehrung des rollenden Materials herantreten mußte. Dieser Erfolg hat die Gesellschaft veranlaßt, auch die Genehmigung zum Bau und Betrieb einer neuen Strecke und zwar Essen—Gelsenkirchen nachzusuchen. Diese Linie soll die dichtbevölkerten Ortschaften Stoppenberg und Rotthausen berühren. Besondere Schwierigkeiten sind hierbei nicht zu überwinden. Bekanntlich sind an obiger Gesellschaft die Bank für Handel und Industrie, Darmstadt und die Eisenbahnbaufirma Herrmann Bachstein, Berlin, beteiligt.

### Elektrische Hochbahn in Berlin.

Die Inangriffnahme der Strecken, welche die im Norden gelegenen Vororte mit der Stadt verbinden sollen, erfolgt bestimmt, sobald es das Wetter im Frühjahr zuläßt. Hier sind die Verhandlungen mit den Behörden so gut als beendet anzusehen und auch nicht so mancherlei Schwierigkeiten technischer Natur vorhanden, wie bei den Hauptstadtlinien—Warschauerbrücke—Nollendorfplatz, bezw. Charlottenburg und der Untergrundstrecke Friedrichsstadtbahnhof—Potsdamerbahnhof. Es wäre aber durchaus falsch, anzunehmen, daß diese Projekte einen Aufschub erfahren könnten. Zur Zeit liegen die Tracenpläne und Zeichnungen den in Frage kommenden Bauinspektionen des Magistrates und des königlichen Polizeipräsidiums vor, und es hat auch bereits von beiden Seiten eine gutachtliche Aufnahme stattgefunden, welche das Siemens'sche Projekt nach keiner Richtung hin beanstandet, d. h. seine Durchführung vom allgemeinen Verkehrsstandpunkte bedenklich erachtet. Ehe das Frühjahr herangekommen ist, dürfte die Firma im Besitze des Baukonsenses sein, und erst dann erfolgen in Gemeinschaft mit einem Deputierten der Polizeibauinspektion die eigentlichen Vorarbeiten, d. h. die Vermessungen der ganzen Strecke. Bei der Untergrundlinie ist zu erwähnen, daß dessen im Prinzip von den Behörden zugestandener Bau erst begonnen wird, wenn jener der Oberbaustrecke im Süden und Westen der Stadt vollendet ist. Einmal hängt dies mit dem Bestreben zusammen, eine Strecke erst in Betrieb zu setzen, dann aber auch kommen bei dem Unterbau, namentlich beim Anschluß an die Bahnhöfe, Zugangsbauten und die eigenartige Konstruktion der Wagen in Frage: Angelegenheiten, welche von ihrer praktischen Ausführung allerhand Vorversuche notwendig machen. Vorläufig wird angenommen, daß die Vorortstrecken, zumal die Schienenlegung auf chaussirtem Terrain lange nicht so viel Arbeit macht, als wie auf gepflastertem in der Stadt, im Laufe des nächsten Jahres beendet sind, und dann zu Anfang 1895 deren Inbetriebsetzung erfolgen kann. Ueber den Termin der Eröffnung der anderen Strecken läßt sich zur Zeit noch nichts Genaues sagen, weil schließlich, wenn, wie bei der Linie Warschauerbrücke—Nollendorfplatz, die Herstellung des Trajekts bezw. der Deichanlagen des Oberbaues erfolgt ist, abzuwarten bleibt, wie sich das Polizeipräsidium zu Charlottenburg zu dem projektirten Bahnnetz von der Hardenbergstraße aus nach dem Innern der Stadt stellt. Daß die Bauverwaltung der Kaiser Wilhelms-Gedächtniskirche der Hochbahngesellschaft keine Schwierigkeiten bezüglich der Vorüberführung der Trace in der Nähe der Kirche macht, ist bekannt. Wir können übrigens hinzusetzen, daß sowohl mit der Direktion des Zoologischen Gartens, als auch mit verschiedenen Hausbesitzern der Tauenzienstrasse Verhandlungen im Gange sind, wonach in der einen oder anderen Weise der Anschluß zwischen dem Stadtbahnhof Zoologischer Garten und dem Nollendorfplatze erzielt werden soll. Ist hier erst eine Verständigung geschaffen, so werden die Verhandlungen mit den Charlottenburger Behörden weitergeführt.

**Der Telephondienst in Paris.** Das neue Zentralfernsprechamt, welches ca. 6000 Abonnenten bedienen kann, wird demnächst in Betrieb gesetzt werden. Bekanntlich wurde bisher der Telephondienst von 12 über ganz Paris verteilten, in verschiedenen Stadtvierteln gelegenen Betriebsämtern aus versehen. Man hatte eingesehen, daß diese Zahl von Aemtern zu hoch sei, wenn es sich darum handelte, Verbindungen möglichst schnell auszuführen, und man entschloß sich, diese 12 Aemter durch nur vier größere Aemter zu ersetzen. Wir haben bereits die Errichtung des Amtes an der Avenue de Wagram erwähnt; an dieses sind

sämtliche Abonnenten der Bezirke von Ternes und Passy angeschlossen worden. Das zweite Amt ist dasjenige, von dem wir heute sprechen und welches in dem Telephonhôtel in der Gutenbergstraße untergebracht ist. Das Telephonhôtel besteht aus einem Erdgeschoß und zwei Stockwerken; was an diesem Gebäude besonders gerühmt wird, ist, daß sämtliche Räume außerordentlich hell und vorzüglich ventilirt sind. Das Erdgeschoß soll eine Anzahl öffentlicher Fernsprechstellen enthalten, welche für den Verkehr mit Paris, dem Auslande und der Provinz bestimmt sind, ferner Laboratorien und die Endstationen der internationalen und interurbanen Telephonlinien. Der erste Stock ist eben diesen Verbindungen gewidmet; der zweite Stock ist ausschließlich dem Verkehre von Paris und dem Weichbilde von Paris vorbehalten. Die Direktion dieses neuen Zentralfernsprechamtes ist Herr Godefroy, Telegrapheninspektor, anvertraut worden. Das dritte Telephonamt wird am Boulevard Ménilmontant errichtet; dasselbe soll die Stadtviertel der Rue de Lyon, der Place de la République und de la Vilette bedienen. Das vierte Amt endlich wird am linken Seineufer installiert und erhält die Anschlüsse in den Bezirken der Rue de Rennes und du Maine.

**Fernsprechleitung für das Hochwasser-Meldewesen.** Auf der Strecke Oppeln, Rybnik, Stoberau, Brieg, Ohlau und Breslau wird gegenwärtig von Beamten der Breslauer Ober-Postdirektion eine neue Fernsprechleitung, welche dem Hochwassermeldewesen dienen soll, hergestellt. Die Strecke Oppeln—Rybnik—Stoberau ist bereits fertig. Auf der Strecke bis Brieg wurden in voriger Woche die Telegraphenstangen den Damm entlang von Alt-Cöln bis Schreibendorf und von hier über die städtische Aue nach der Odervorstadt aufgestellt. Von Brieg wird die Leitung über Deutsch-Steine nach Ohlau geführt werden, wo dieselbe endigt.

**Elektrizitätswerk in Friedrichsruhe.** Fürst Bismark läßt sein Schloß in Friedrichsruhe elektrisch beleuchten und hat mit der Ausführung der Anlage die Hamburger Zweigniederlassung der Firma Schuckert & Co. Nürnberg, beauftragt. Zum Betriebe der Beleuchtung soll ein dem Fürsten gehöriges Sägewerk im Sachsenwalde Verwendung finden, welches nur einige Minuten von den zu beleuchtenden Gebäuden entfernt liegt.

### Vereinsnachrichten.

**Sitzung der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. am 12. Februar.** In ihrer gestrigen Februarsitzung veranstaltete die Elektrotechnische Gesellschaft eine Gedächtnisfeier für ihren vor einigen Tagen verschiedenen Ehrenpräsidenten und Mitgründer Geh. Oberpostrat Heldberg, wobei der Vorsitzende, Herr Professor Dr. Krebs, in einer Ansprache auf die Verdienste des Verstorbenen, insbesondere um den Verein, hinwies. — Danach wurde in die Tagesordnung eingetreten und zunächst zum Gauß-Weber-Denkmal ein Beitrag von Mk. 200 einstimmig bewilligt. — Der Vorsitzende hatte sich namens der Gesellschaft der Einladung der Handelskammer zu der öffentlichen Kundgebung zu Gunsten des deutsch-russischen Handelsvertrags angeschlossen und ersucht um nachträgliche Zustimmung. Diese wird gegeben und auf Antrag des Herrn Haßlacher einstimmig folgende Resolution gefaßt: „Die Elektrotechnische Gesellschaft spricht ihr Einverständnis mit dem Vorgehen ihres Vorsitzenden zu Gunsten des deutsch-russischen Handelsvertrages aus. Sie begrüßt den Vertrag mit Freuden als ein Zeichen freundschaftlicher Beziehung zwischen den beiden Reichen, als eine weitere Gewähr des Friedens und als ein wirksames Mittel zur Hebung der heimatischen Industrie.“ Hierauf hielt Herr Dr. Epstein einen Vortrag über Leitungsmaterial. — Ein Antrag des Verbandes der Elektrotechniker Deutschlands auf Gewährung eines Zuschusses zum Gehalt des Generalsekretärs auf die Dauer von fünf Jahren wird für die nächste Sitzung zurückgestellt; es sollen noch nähere Mitteilungen in der Sache abgewartet werden. — Die in der vorigen Sitzung gewählte Kommission hat den Antrag des Herrn Haßlacher auf engeren Zusammenschluß der elektrotechnischen Vereine und Gesellschaften und den Entwurf einer bezüglichen Vereinbarung geprüft und beantragt Genehmigung. Diese wird mit großer Majorität gegeben, und es soll nunmehr den in Frage kommenden Vereinen davon mit dem Ersuchen um Stellungnahme Mitteilung gemacht werden.

**Société internationale des Électriciens. Paris.** Die letzte Sitzung der „Société internationale des Électriciens des Paris“, ist am 7. Februar ds. J. unter dem Vorsitz des Herrn Raymond abgehalten worden. Der Generalsekretär Herr Hillairet hat zunächst einige neue Mitglieder angemeldet. Hierauf machte Herr Dr. d'Arsonval Mitteilung über eine neue elektrostatische Maschine des Herrn Bonetti, welche keine Sektoren aus Zinnpapier hat. Außerdem sprach er über die Mittel, große Mengen Ozons mittels Elektrolyse des flüssigen Ozons unter Anwendung von Wechselströmen zu erzeugen. Um sich flüssiges Ozon zu verschaffen, bedarf es einer Temperatur von  $-100^{\circ}$ , die man mittels fester Kohlensäure und Methylchlorür erhält. Hierauf machte Herr Baudot eine Mitteilung über Mehrfachtelegraphie auf weite Entfernungen. L.

**Ein bedeutsamer Erfolg des Hedderheimer Kupferwerkes vorm. F. A. Hesse Söhne.** Dem bei Anwendung der Elektrizität im allgemeinen in so hervorragender Weise beteiligtem Kupfer ist als Leiter der elektrischen Kraft zum Betriebe von Bahnen eine mindestens gleich grosse Rolle zugefallen. Zu den in der neuesten Zeit sich besonderer Beliebtheit erfreuenden Straßenbahn-Systemen gehört sicherlich dasjenige mit oberirdischer elektrischer Leitung,

zu welchem ausschließlich starker Kupferdraht verwendet wird. Es mag hierbei der Umstand von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein, daß man den Leitungsdraht, welcher bis vor einigen Jahren noch nur in einem Gewicht von höchstens 100 kg ohne Ende geliefert wurde, inzwischen in Adern von 700—800 kg herstellen lernte, was natürlich für den Bahnbau-Unternehmer die Arbeit und Kosten der häufigen Verbindungen verringert und auch den Betrieb sicherer macht. Es ist uns jetzt gelungen diesen sogenannten Trolley-Draht mit denselben guten Eigenschaften und vor allem mit genau dergleichen hohen Leitungsfähigkeit in Längen bis zu 1500 kg Gewicht anzufertigen, und es ist leicht ersichtlich, welche Vorteile dieser Kupferdraht gegenüber den bisher gelieferten Adern von verhältnismäßig geringen Gewichten bietet. J.

**Der schweizerische Elektrotechniker-Verein** eröffnet eine Konkurrenz für die Lösung einer Preisaufgabe, welche beschlägt: „Ausarbeitung eines Normalregulativs über die technische Ausführung elektrischer Beleuchtungs-Einrichtungen in Einzelanlagen oder in Hausinstallationen im Anschluß an Zentralstationen, mit kritischer Berücksichtigung der bis jetzt von Feuerversicherungsgesellschaften, Elektrizitätswerken, Behörden etc. erlassenen bezüglichen Vorschriften.“

Zur Beteiligung an dieser Konkurrenz sind zugelassen schweizerische oder in der Schweiz niedergelassene Elektrotechniker. Ueber die Zuteilung des für Preise ausgesetzten Betrages von mindestens 200 Fr. entscheidet eine von der Generalversammlung bezeichneter dreigliedrige Jury. Nähere Auskunft ist zu erlangen vom Generalsekretär des Vereins, Herrn Professor Dr. A. Palaz, Lausanne, an welchen die Lösungen bis zum 1. Sept. a. e. einzusenden sind.



**Bücherbesprechung.**

**Elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung. Hilfsbuch zur Anfertigung von Projekten und Kostenanschlägen.** Herausgegeben von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft. Preis 10.— Mk.

Vorliegendes Hilfsbuch bezweckt, eine Anleitung zur Projektierung und approximativen Veranschlagung elektrischer Anlagen zu geben. Dasselbe behandelt systematisch alle Teile elektrischer Anlagen. Die Einleitung giebt allgemeine Informationen über Beleuchtungs- und Kraftübertragungsprojekte. Es wird ausführlich erläutert, wie im gegebenen Falle der Bedarf an elektrischen Lampen zu ermitteln ist. Es folgt dann eine Anleitung zum Entwerfen der Primärstation mit ihren Betriebsmaschinen und Akkumulatorenanlagen. Eine Reihe von Dispositionszeichnungen mit den zugehörigen Dimensionstabellen werden willkommene Anhaltspunkte für derartige Arbeiten bieten.

Der zweite Teil der Einleitung handelt von der Aufstellung approximativer Kostenanschläge. Die Kosten von Dampfkesseln, Dampfmaschinen, Lokomobilen, Gasmotoren, Dynamomaschinen, Elektromotoren, Akkumulatoren und endlich kompletten Beleuchtungsinstallationen können aus entsprechenden Tabellen entnommen werden. Beispiele für Projekte und Kostenanschläge dienen zur Erläuterung der Tabellen. Auch Musterblätter für Baupläne und Fragebogen für die Vorarbeiten zu Projekten sind vorgesehen. Den Schluß dieser allgemeinen Einleitung bilden Maß-, Münz- und Gewichtstabellen, sowie Tarife der Bahn- und Seefrachten.

Der Hauptteil des Werkes behandelt die nach Abteilungen geordneten Fabrikate der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. Diesen Abteilungen sind leicht verständliche Einleitungen vorangestellt, in denen das Wesen, das Anwendungsgebiet und die speziellen Betriebs- und Installationsweisen der betreffenden Fabrikate kurz skizziert sind. Die Abteilungen sind systematisch angeordnet, so zwar, daß sie mit der Stromerzeugung beginnen und mit dem Stromkonsum endigen.

Die Abteilung A umfaßt Dynamomaschinen nebst Zubehör. Die verschiedenen Modelle sind hier getrennt behandelt. Dimensionen, Leistungen und Gewichte der Maschinen und ihrer Zubehöerteile sind in besonderen Tabellen zusammengestellt. Unter den Zubehöerteilen sind auch die Nebenschlußregulatoren und selbstthätigen Nebenschlußregulatoren enthalten.

Von den Dynamomaschinen gelangt der Strom zu den Schalttafeln. Dementsprechend sind in Abteilung B Schalttafeln, sowie die einzelnen auf denselben Verwendung findenden Apparate behandelt. Auch die Schaltvorrichtungen und -Apparate für Akkumulatoren sind unter diese Abteilung aufgenommen, ebenso Elektrizitätsmesser, sowie Apparate für Isolationsmessungen u. dgl.

Am Schaltbrett nimmt die Leitungsanlage ihren Anfang. Dementsprechend sind die nächsten Abteilungen den Leitungsmaterialien gewidmet. Abteilung C giebt zunächst eine kleine Einleitung über Stromverteilung und Leitungsanlage. Es folgt dann eine Anleitung zur Berechnung des Querschnittes von Leitungen nebst graphischer Tabelle zur Berechnung von Leitungen mit verschiedenen Spannungsverlusten. Hierauf folgen die Tabellen über Leitungsmaterialien, wie Kabel, Doppeldrähte, Drähte und Leitungsschnüre.

Einen wichtigen Teil der Leitungsanlagen bilden die Sicherheits- und Verteilungsschalter, deren Dimensionen und Verwendung aus der Abteilung D entnommen werden können. In Abteilung E sind Ausschalter, Umschalter und Verbindungsstücke für die mannigfaltigsten Zwecke zusammengestellt. Abteilung F behandelt Befestigungs- und Isoliermaterial. Diese Abteilung enthält auch verschiedene Anweisungen über die Montierung von Leitungen.

Die nächsten Abteilungen behandeln diejenigen Teile der Anlage, in welchen der Strom konsumiert wird. Abteilung G umfaßt Bogenlampen und Zubehör. In den Tabellen sind Bogenlampen für Gleich- und Wechselstrom mit Nebenschluß- und Differentialregulierung aufgeführt. Dazu kommen Seitenlichtapparate zur Beleuchtung von Zeichensälen, Museen und Ausstellungen, Bogenlampen-Vorschaltwiderstände, Aufzugsvorrichtungen, Ausleger, Wandarme und Bogenlampenmaste.

Abteilung H umfaßt Glühlampenfassungen und Beleuchtungsgegenstände für die mannigfachsten Anwendungen. Abteilung J betrifft die Glühlampen und ihre verschiedenen Sockel.

In Abteilung K wird zunächst Wesen und Anwendung der Elektromotoren besprochen, ferner auch die dazugehörigen Anlaß- und Reguliervorrichtungen sowie die Motorenschalttafel. Es folgen dann Tabellen über Maße und Leistungen der Elektromotoren sowie der Regulierapparate. Der Schluß dieser Abteilung ist einigen Spezialkonstruktionen, wie elektrisch betriebenen Kolben- und Kreiselpumpen, Ventilatoren, Bohrmaschinen, Drehbänken, Aufzügen, Lauf- und Drehkranen, gewidmet.

Den Schluß des ganzen Werkes bildet eine Inhaltsübersicht und ein alphabetisches Inhaltsverzeichnis.

Das Werk ist für den Praktiker von ungemeinem Wert, denn es enthält eine große Menge von Erfahrungszahlen, die nur durch jahrelange statistische Arbeiten gewonnen werden konnten, ferner ausführliche Anleitungen zum Projektieren von Anlagen, zur Berechnung der Größe und Leistungsfähigkeit der einzelnen Teile derselben, sowie zur Ermittlung der Kosten. J.



**Dasymeter mit Zugmesser**

Patentirt in allen Staaten.

Ein Apparat, an dessen Scala jedermann den jeweiligen Kohlensäuregehalt in den Rauchgasen sofort abliest. Derselbe bietet daher eine fortgesetzte genaueste Controle über richtige Bedienung der Feuerung und möglichst vollendete Ausnutzung der Brennmaterialien. Der Zugmesser dient zur fortwährenden Anzeige der Stärke des Kaminzuges.

Die Anzeige-Instrumente der beiden vorgenannten Apparate können behufs bequemer und jederzeit übersehbarer Ablesung in beliebiger Entfernung von den Feuerungs-Anlagen aufgestellt werden.

**Specialität: Bau runder Fabrik-Schornsteine**

incl. Materiallieferung.

Ausgeführte Bauten in allen deutschen Provinzen, in Russland, Oesterreich, Schweiz, Belgien, Holland, Frankreich, England, Dänemark, Schweden, Norwegen, Brasilien, Westindien, Vereinigte Staaten.

**Luftpyrometer**

Patentirt in allen Staaten.

Einfachster Apparat zum Messen von Temperaturen bis 1500 Grad und höher. Die Ablesung der Celsiusgrade geschieht direct und deutlich an der Scala ohne vorherige Berechnung. (627)

**„Rapid“**  
Bohrnarre und zugleich rotierende Handbohrmaschine.

Düsseldorfer Werkzeugfabrik  
**A. HERZER in Düsseldorf.**

Preiscourant über sämmtl. Werkzeuge für Electrotechniker u. Maschinenfabriken sowie Prospekte über „Rapid“  
gratis und franco.  
(654)

D. R.-P. No. 67617.

**Neue Schleifbürsten für Dynamos** (617 a)

— + — Aus Blättern von Antifriktionsmetall. — + —  
— + — + — + Dicke der Blätter:  $\frac{2}{100}$  Millimeter. + — + — + —  
— + — Patentirt in Europa und Amerika. — + —

**L. BOUDREAU, 8, rue Hautefeuille, Paris.**

# Deutsche Elektrizitäts-Werke zu Aachen

Garbe, Lahmeyer & Co.

Abtheilung I

## ELEKTROMOTOREN

für Elektrische Kraftübertragung

für jede Entfernung, Spannung und Leistung.

Geliefert 1892 unter anderen folgende Maschinen für Kraft und Licht:

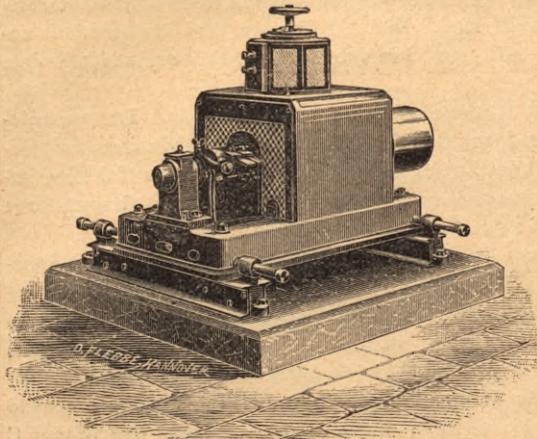
300 Pf. — Werkst.: Bahnhof Oppum	180 Pf. — Centrale Provence	120 Pf. — Zeche Victor
220 " — Centrale Vittoria	180 " — Centrale Langenfelde	100 " — Fabrik Carl Paas, Barmen
200 " — Bürg. Brauhaus Pilsen	125 " — Fabr. Carl Paas, Barmen	100 " — Grand Hôtel, Brüssel
200 " — Steinkohlenwerk Herne	125 " — Farbwerke Höchst	100 " — Zuckerraffinerie, Dessau

u. v. a. m.

Special-Prospecte und Nachweislisten.

(657b)

Grösste Specialfabrik für Elektromotoren und Dynamomaschinen.



### Soeben erschienen:

Elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung. Hilfsbuch zur Anfertigung von Projekten und Kostenanschlägen mit Tabellen und Karten für Nichtelekrotechniker. Herausgegeben von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.



Dynamomaschinen und Zubehör, Schalttafeln und Apparate, Leitungsmaterial, Sicherheitsschalter, Ausschalter, Befestigungs- und Isolirmaterial, A. E. G.-Bogenlampen, Glühlampen-Fassungen und Beleuchtungs-Gegenstände, A. E. G.-Glühlampen, Elektromotoren. — Ca. 500 Abbildung. — Preis M. 10.— excl. Porto.

### Angebote und Nachfrage.

Unter dieser Rubrik werden Annoncen betr.: **Stellen-Gesuche** und **Offene Stellen**, welche uns Seitens unserer Herren **Abonnenten** eingesandt werden, soweit Platz vorhanden, **gratis** aufgenommen.

#### Rüngsdorf am Rhein bei Godesberg.

Für mein neuerbautes Gartenrestaurant, dicht am Rheine vis-à-vis dem Siebengebirge gelegen, 180 Meter Fronte, beabsichtige elektrische Beleuchtung anzulegen. — Reflektanten auf die Anlage wollen sich in Verbindung setzen mit dem Eigenthümer (836)

Fritz Dreesen.

#### Betriebsleiter-Stellen-Gesuch.

Zur Leitung einer Gleichstrom- oder Wechselstrom-Centrale oder sonstig. Fabriketablisement der Metallindustrie sucht ein junger Mann 35 Jahre alt mit feinsten Zeugnissen und Referenzen per sofort oder später Stelle.

Suchender, technisch gebildet mit 10 jährig. Werkstätten- und 6 jährig. Bureaupraxis — worunter 2 Jahre als Kessel-Revisions-Beamter — selbständiger Leiter einer Wechselstrom-centrale mit Turbinenbetrieb und einer Gleichstromcentrale m. Dampf-betrieb, befindet sich z. Z. noch in ungekündeter Stelle.

Gefl. Offerte nimmt die Expedition der Elektrotechn. Rundschau unter Y. 1000 entgegen. (834)

#### Für Feinmechaniker.

Für einen Knaben von 15 Jahren, mit guter Schulbildung und guten Schulzeugnissen, Sohn achtbarer Eltern, welcher sich später der elektrotechnischen Branche zu widmen gedenkt, wird baldmöglichst bei einem tüchtigen Feinmechaniker

#### Lehrlings-Stelle

gewünscht. — Gefl. Offerten unter E. R. 100 an die Expedition der Elektrotechnischen Rundschau, Frankfurt a. M. erbeten. (837)

#### Ein erfahrener Elektrotechniker

bisher im Auslande thätig, wünscht als **Constructeur**, oder als **bauleitender Techniker** (auch für Hochbahnen) Stellung.

Gefl. Offerten unter E. R. 841 an die Expedition der Elektrotechnischen Rundschau.

#### Ein Mechaniker

welcher seit längerer Zeit beim Bau und Betrieb von elektr. Lichtenanlagen thätig gewesen ist, und gegenwärtig seiner Militärpflicht im Masch. Personal der Kaiserl. Marine genügt, sucht zum Mai oder Oktober Stellung als **Maschinist** einer gröss. Lichtenanlage oder als **Monteur** nach dem Auslande. Gefl. Off. bitte zu richten unt. „Ausland“ an die Exped. d. Bl.

#### Ein Werkmeister,

der lange Jahre in einer der grösst. Elektrotechn. Fabriken Deutschlands als Meister thätig, sucht, gestützt auf seine praktischen Erfahrungen u. Zeugnisse eine Stelle zum 1. April. Gefl. Offert. unter C. M. 30 Postamt 4, Berlin, postlagernd.

### Kölle & Pflüger

Maschinenfabrik (844)  
ESSLINGEN a. N.

fabriciren als Specialität:



**Band-sägen** mit Stirnzapfen-lagerung neuester verbesserter Construction. (gesetzl. gesch. No. 9134) unübertroffen in ihrer Leistungsfähigkeit.



Die Druckerei der Electrotechn. Rundschau von Rupert Baumbach

Frankfurt a. M., Klingerstrasse 23 empfiehlt sich zur Anfertigung v. Drucksachen aller Art.

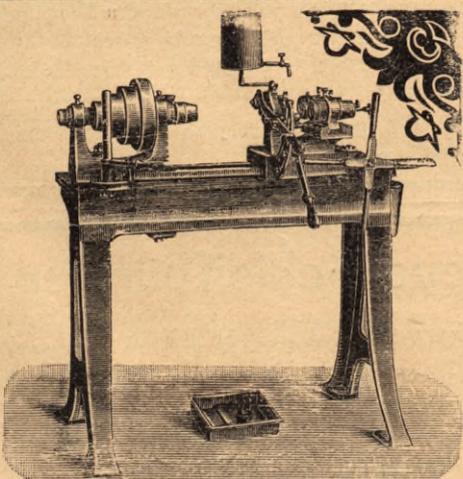
C. Otto Gehreckens Hamburg. Treibriemen Stets vorrätig einfache bis 60 mm doppelte „ 1000 „ (750b)

### Chemnitz r Werkzeugmaschinen-Fabrik

vorm. Joh. Zimmermann in Chemnitz (Sachsen.) Aelteste u. grösste Werkzeugmaschinen-Fabrik Specialität:

Werkzeugmaschinen und Holzbearbeitungsmaschinen jeder Art und Grösse.

Dampfmaschinen System Wheelock, vollkommenste, dabei einfachste Präcisionssteuerung der Gegenwart, D. R. Pat. (787 III)



### Frankfurt am Main. Günstige Gelegenheit zum Kauf einer Fabrik.

Das von dem Kaufmann Wilhelm Frey Eisen unter der Firma Frey Eisen & Schröder in Frankfurt a. M., Siemensstrasse 21, seither betriebene Fabrikgeschäft ist nach eingetretener Konkurse zu verkaufen. Die Fabrik besteht seit 3 Jahren und ist in der elektrotechnischen Geschäftswelt gut eingeführt. (Specialität: Apparate für elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung.) Die Fabrikation und der Verkauf hat durch die Konkursöffnung keinen Stillstand erlitten. Das Etablissement hat in Folge des im Jahre 1894 fertig zu stellenden städtischen Elektrizitätswerks gute Aussichten, sich auch im Installationsfache einzuführen. Es wird noch hervorgehoben, daß ein tüchtiger Fachmann als technischer Leiter in dem Unternehmen verbleiben würde, und daß ein tüchtiges Arbeiterpersonal vorhanden ist. Bewerbern ertheilt auf Wunsch nähere Auskunft (830)

Der Konkursverwalter Zimmt, Rechtsanwalt. Frankfurt a. M., Schnurgasse 59.

# Patent-Liste No. 11.

## Erteilte Patente.

No. 69937 vom 1. Juni 1892.

Hercules Sanche in Detroit, Grafschaft Wayne, Michigan, V. St. A. — **Anschlussverbindung für elektrische Leitungen.**

Die Anschlussverbindung ist gekennzeichnet durch einen Gewindezapfen, der von einer ebenen Fläche vorspringt und vom Ende her mit einer Einführungsbohrung derart versehen ist, daß das durchgesteckte Draht- oder

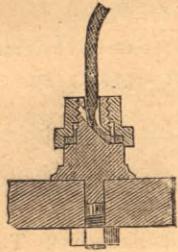


Fig. 1.

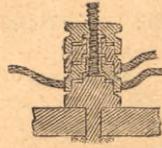
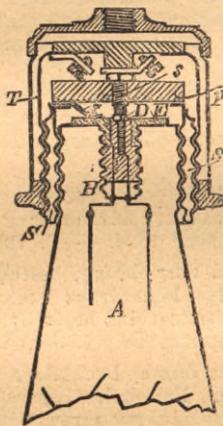


Fig. 2.

Leitungsschnur, an der Zapfenwurzel austretend, auf der Fläche zur Anlage gebracht werden kann, um auf derselben mittelst eines auf den Zapfen aufschraubbaren und an der Fläche übergreifenden Ringes festgeklemmt zu werden (Fig. 1). Fig. 2 stellt eine besondere, für die Verbindung mehrerer Leitungen geeignete Ausführungsform der Klemme dar.

No. 70703 vom 31. Juli 1892.

Elihu Thomson in Swampscott, Grafschaft Essex, Mass. V. St. A. — **Elektrische Glühlampe.**

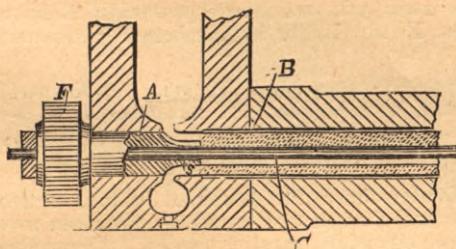


Mit dem Boden des Lampenfußes wird ein an seinem inneren Ende geschlossenes Glasrohr B zur Befestigung der die Polenden bildenden Stromschlußstücke D und E verschmolzen. Zur Befestigung einer solchen Glühlampe im Halter wird ein ringförmiges Paßstück S verwendet.

Dasselbe trägt am oberen Ende eine Platte p aus nicht leitendem Stoff, an welcher sich Stromschlußstücke s befinden, welche die leitende Verbindung zwischen Lampe A und Halter T herstellen.

No. 70702 vom 11. Juni 1892.

Sebastian Ziani de Ferranti in London. — **Vorrichtung zur Umhüllung von Leitungsdrähten oder Kabeln mit formfähiger Isoliermasse.**



Bei dieser Vorrichtung erfolgt die Aufbringung der Isoliermasse auf den Draht mittelst einer Ziehform B, gegen die ein zur Einführung des Leitungsdrahtes C dienender Hohlorn A vortritt. Letzterer trägt einen oder mehrere Finger s, die so gestaltet sind, daß, wenn der Isolierstoff in formfähigem Zustande unter Druck über den Hohlorn hinweg in die Form b vorgetrieben wird, eine oder mehrere Stützrippen r im Innern der Umhüllung gebildet werden, die eine nur kleine Berührungsfläche für den Leitungsdraht liefern. Um die Stützrippen r in schraubenförmig gewundener Anordnung zu bilden, kann während des Vorganges der Hohlorn oder die Ziehform mittelst Getriebes F in Umdrehung versetzt werden.

No. 70032 vom 18. November 1891.

Carl Lütcke in Berlin. — **Elektrischer Sammler und Verfahren zur Herstellung der Elektroden für denselben.**

Nach diesem Verfahren werden die Elektroden aus einem Gemenge der wirksamen Masse oder des Metalles mit einer Lösung von Kautschuk oder kaut-

schukartigen Stoffen in Gegenwart von Schwefel im Ueberschuß geformt. Letzterer kann entweder in einer Verbindung mit dem Metall (z. B. als Sulfid) oder als Mineral bezw. in einer Sonderverbindung (wie Schwefelkohlenstoff) eingeführt werden, um die Kautschukmasse des bildsamen Gemenges bei dem nach der Formgebung auszuführenden Vulkanisieren der Elektrodenkörper porös zu machen.

No. 70183 vom 10. Februar 1893.

L. Fromm und J. Bodky in München. — **Einrichtung zur Verhütung falscher Angaben von elektrischen Messgeräthen.**

Die Einrichtung besteht darin, daß man an der Rückseite des Schutzglases von Meßgeräthen ein feines weitmaschiges Metallnetz anbringt, das zur Erde abgeleitet wird. Hierdurch wird die etwaige statische Elektrizität nach der Erde abgeleitet.

No. 69941 vom 17. Juli 1892.

Ludwig Kahn in Hamburg. — **Geber zur Erzeugung von Wechselströmen für Vorrichtungen zur Aufzeichnung des erfolgten Anrufs einer Fernsprechstelle mittelst eines Typendrucktelegraphen.**

No. 69944 vom 3. September 1892.

(Zusatz zum Patente No. 66314 vom 2. Mai 1891.)

Anton Linhart und Conrad Seitz in Aschaffenburg. — **Farbschreiber ohne Räderwerk für Ruhestrom mit eigener Ortsbatterie.**

Diese Erfindung hat eine Reihe von Abänderungen an dem durch das Hauptpatent geschützten Farbschreiber zum Gegenstand. Dieselben betreffen die Papiervorschubeinrichtung, die durch elektromagnetisch betriebene, auf dem Papier ruhende Schaltklinke gebildet wird, ferner die Vorrichtungen zur Hervorbringung eines Punktes und eines Querstriches und endlich diejenige zur Erzeugung eines Längsstriches.

No. 69956 vom 21. Dezember 1892.

Willing & Violet in Berlin. — **Augenblicksausschalter.**

No. 69968 vom 28. August 1892.

Bernhard Münsberg in Berlin. — **Vorrichtung zur selbstthätigen Herstellung der Verbindung zwischen Fernsprechstellen während bestimmter Zeiträume.**

Bei dieser Vorrichtung werden Fernsprechstellen während bestimmter Zeiträume selbstthätig dadurch verbunden, daß die Zeiger gleichlaufender Uhren durch Berührung von einander isolierter Stromschlußabschnitte den Stromkreis zwischen den einzelnen Teilnehmern schließen und unterbrechen.

No. 70049 vom 26. Juni 1892.

Strowger Automatic Telephone Exchange in Chicago, Illinois, V. St. A. — **Vorrichtung zur selbstthätigen Schaltung von Fernsprechanschlüssen und anderen elektrischen Vorrichtungen.**

## Patent-Anmeldungen.

8. Februar.

Kl. 21. P. 5661. Dynamomaschine ohne Eisenkerne. — Friedrich Pietzker, Professor in Nordhausen. 15. März 1892.

12. Januar.

„ „ L. 7067. Druck- und Papierschubeinrichtung für elektrische Typendrucker. — Samuel Rush Linville, Walnutstr. 3610 und Louis Frederick Hettmansperger in Chestnutstr., Philadelphia V. St. A.; Vertreter: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. 21. April 1891.

„ „ M. 10014. Galvanisches Element mit in Umlauf erhaltener Erregungsflüssigkeit. — Siegfried Marcus in Wien VII., Mondscheingasse 4; Vertreter: Richard Lüders in Görlitz. 5. August 1893.

„ „ S. 7183. Vorrichtung, oberirdische Stromleitungen beim Zerreißen stromlos zu machen. — Siemens & Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 17. März 1893.

„ 36. Sch. 8835. Elektrisch geheizter Back- und Bratofen mit regelbarer Beheizung. — Friedrich Wilhelm Schindler-Jenny in Kennelbach bei Bregenz, Schweiz; Vertreter: Otto Wendland in Berlin SW., Leipzigerstr. 51 III. 8. Mai 1893.

„ 78. H. 13892. Elektrischer Zünder. — Eugen Hackh in Stuttgart, Schwabstr. 69. 20. September 1893.

15. Februar.

„ 21. Z. 1729. Vorrichtung zum Anzeigen einer durch eine Leitung gegangenen atmosphärischen Entladung. — H. Zielinski, wissenschaftl. Hilfsarbeiter im Teleg.-Ing.-Bureau des Reichs-Postamts in Berlin N., Elsasserstr. 67. 29. Juni 1893.

19. Februar.

„ 20. W. 8495. Weichenstellwerk mit Druckluft und elektrischer Ventilsteuerung. — George Westinghouse jr. in Pittsburgh und Jens Gabriel Lund Schreuder in Edgewood, Pennsylv., V. St. A.; Vertreter: F. C. Glaser, Königl. Geheimer-Kommissions-Rath, und L. Glaser, Reg.-Baumeister in Berlin SW., Lindenstr. 80. 9. Februar 1891.

„ 21. J. 3231. Ausführungsform des durch Patent No. 45217 geschützten Elektrizitätszählers. — John William Jones in Balham, Grafschaft Surrey, 13 Dorton Road, England; Vertreter: August Rohrbach, Max Meyer und Wilhelm Bindewald in Erfurt. 20. Dezember 1893.

- Kl. 21. Sch. 8685. Elektrische Beleuchtungsanlage mit mehrfädigen Glühlampen — Paul Scharf in Wien I., Wipplingerstr. 38; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. 16. März 1893.  
 „ „ T. 3827. Abnehmbare Fernsprechvorrichtung mit selbstthätig sich einschaltender Anrufvorrichtung. — Firma F. Edmund Thode & Knoop in Dresden. Amalienstr. 5. 13. Juli 1893.  
 „ 61. M. 10019. Elektrisch beleuchtete Rettungsboje. — Johannes Carl Lobegott Meller, Korvetten-Kapitän a. D., in Kiel, Lornsenstraße No. 6. 7. August 1893.

**22. Februar.**

- „ 8. H. 14274. Stoßkalender mit durch Elektrizität bewegten Stampfen. — C. G. Haubold jr. in Chemnitz. 19. Januar 1894.  
 „ 20. E. 6678. Stromzuleitung für elektrische Bahnen. — Dr. jur. Karl Wilhelm Fraissenet in Leipzig-Neustadt, Ludwigstr. 27 I. 15. Juli 1893.

**Patent-Zurücknahme.**

- „ 21. H. 13120. Elektrizitätszähler. Vom 2. November 1893.  
 „ „ M. 8296 Elektrizitätszähler. Vom 7. Dezember 1893.

**Patent-Versagungen.**

- „ „ G. 7060. Elektrodynamische Maschine mit aus einem Stück mit den Lagerkörpern der Ankerwelle gegossenen Feldmagneten. Vom 10. April 1893.  
 „ „ P. 6159. Herstellung von Kohlenfäden für elektrische Glühlampen mit vorgängiger Behandlung in Kohlenwasserstoff. Vom 17. April 1893.

**Patent-Erteilungen.**

- „ 20. No. 74 121. Drehgestell für elektrische Eisenbahnen. — M. Johannet und G. Dupont in Paris, 58 bis Chaussée d'Antin; Vertreter: C. H. Knoop in Dresden. Vom 23. April 1893 ab.  
 „ „ No. 74 122. Elektrisch beeinflusste Bremsvorrichtung. — M. E. Campany in Hamilton, County of Allegan, Staat of Michigan, V. St. A.; Vertreter: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 25. April 1893 ab.  
 „ „ No. 74 300. Streckenstromschließer. — Sächsische Maschinenfabrik in Chemnitz. Vom 14. Februar 1893 ab.  
 „ „ No. 74 310. Elektrischer Zugabfahrts- und Zugrichtungsmelder. — E. Klucke in Quedlinburg. Vom 1. Juni 1893 ab.  
 „ 21. No. 74 068. Elektrodengitter für Sammelbatterien, bestehend aus der Verbindung von Mulde und Gitter zur Aufnahme der wirksamen Masse. Dr. A. Lehmann in Berlin O., Blumenstr. 65. Vom 14. April 1893 ab.  
 „ „ No. 74 150. Stromschlußvorrichtung für Gasrohr-Kugellager. — L. Jonas und E. Barnewitz in Berlin, Schmidtstr. 7a. Vom 10. Februar 1893 ab.  
 „ „ No. 74 157. Schaltungsart für Sammelbatterien. — Firma Berliner Akkumulatoren-Werke, Aktien-Gesellschaft, vorm. E. Correns & Cie. in Charlottenburg, Helmholzstr. 1. Vom 27. Mai 1893 ab.  
 „ „ No. 74 229. Stromschlußvorrichtung für elektrische Treppenbeleuchtungsanlagen. — A. Czarnikow in Berlin SW., Kreuzbergstr. 7. Vom 19. Juli 1893 ab.  
 „ „ No. 74 244. Schaltvorrichtung für Glühlampenfassungen. — A. F. Vetter, 104 East 23 Str. New-York, V. St. A.; Vertreter: L. Putzrath in Berlin SW., Dessauerstr. 25. Vom 24. Januar 1893 ab.  
 „ „ No. 74 338 Galvanometer mit festem Magnetsystem und drehbarem Multiplikator. — Firma Hartmann & Braun in Bockenheim-Frankfurt a. M. Vom 7. Juli 1893 ab  
 „ „ No. 74 342. Elektrizitätszähler mit veränderlicher Luftdämpfung; Zusatz zum Patente No. 99 605. — C. Erben in Berlin, Markgrafenstr. 29, und E. Bergmann in Berlin, Markgrafenstr. 19. Vom 16. Juli 1893 ab.  
 „ 42. No. 74 057. Elektrischer Kontrolapparat für Droschken. — F. Klæge in Brüssel, Rue de Cologne No. 183; Vertreter: M. Schmetz in Aachen. Vom 1. September 1893 ab.  
 „ 46. No. 74 148. Selbstthätige Aufziehvorrichtung besonders für den Typen-telegraph von Hughes. — Firma Gould & Co. in Berlin N., Chaussee-straße 29. Vom 20. Dezember 1892 ab.  
 „ 65. No. 74 327. Wasserfahrzeug mit elektrischem Antrieb. — J. J. Heilmann in Paris; Vertreter: F. C. Glaser, Kgl. Geh. Kommissions-Rat, und L. Glaser, Reg.-Baumeister, in Berlin SW., Lindenstr. 80. Vom 15. April 1892 ab.  
 „ 68. No. 74 343. Elektrische Kontrolvorrichtung und Sicherung für Thür-verschlüsse. — F. Sohl, in Firma Fritz Sohl & Singelmann, in Magdeburg, Kaiserstr. 90. Vom 6. August 1893 ab.  
 „ 74. No. 74 346. Einstellbare Stromschlußvorrichtung für Wärmemelder. — E. Kloß in Stettin, Pöhlitzerstr. 97. Vom 31. August 1893 ab.

**Patent-Erlöschungen.**

- „ 20. No. 52 641. Einrichtung zur elektrischen Beleuchtung von Eisenbahnzügen.  
 „ „ No. 59 449. Elektrische Ueberwachungsvorrichtung für sichtbare Eisenbahnzeichen mit Ruhestrombetrieb.  
 „ „ No. 72 061. Signalvorrichtung zur Abgabe und Annahme von Zugmelde- bezw. Zugdeckungssignalen.  
 „ „ No. 72 715. Elektromechanische Zugdeckungseinrichtung.  
 „ 21. No. 32 395. Halter für Glühlichtlampen.  
 „ „ No. 43 367. Neuerung an thermoelektrischen Batterien.  
 „ „ No. 47 142. Anker für dynamo-elektrische Maschinen.  
 „ „ No. 47 969. Lagerung der Elementenkränze bei thermoelektrischen Batterien; Zusatz zum Patente No. 43 367.  
 „ „ No. 53 335. Regelung von elektrischen Kraftmaschinen.  
 „ „ No. 53 648. Vorrichtung zur Verbindung von Batterieplatten unter sich und mit der Leitung.  
 „ „ No. 53 703. Kontaktscheibe für elektrische Schaltapparate.  
 „ „ No. 56 357. Schutzschirme für elektrische Bogenlampen zur Verhinderung des zu schnellen Abbrennens der oberen Kohle.

- Kl. 20. No. 58 278. Künstlicher Elektrizitätsleiter.  
 „ „ No. 58 513. Regulierbare Vorrichtung zur Unterdrückung elektrischer Induktionsströme, wie solche besonders beim Fernsprechbetrieb auftreten.  
 „ „ No. 61 031. Regelungseinrichtung für elektrische Verteilungsanlagen mit Stromsammlerbetrieb.  
 „ „ No. 62 111. Selbstkassierende Fernsprecheinrichtung.  
 „ „ No. 62 334. Federklemme für elektrische Leitungen.  
 „ „ No. 64 280. Trockenelement mit durch Pappe getrennten keilförmigen Graphit-Braunsteinkörpern.  
 „ „ No. 68 342. Stromschlußvorrichtung für elektrische Treppenbeleuchtung.  
 „ „ No. 70 672. Gesprächszähler für Fernsprecher.  
 „ „ No. 71 728. Verfahren zur Herstellung einer Füllung für galvanische Elemente.  
 „ „ No. 72 641. Stromabnehmer für elektrische Maschinen.  
 „ 26. No. 72 941. Elektrische Zündvorrichtung für Gas-Intensivlampen.  
 „ 30. No. 57 821. Mit zwei Elektroden versehener Apparat zur elektrischen Massage.  
 „ 34. No. 71 186. Kleideraufhänger mit elektrisch-akustischem Alarm-apparat.  
 „ 49. No. 9980. Neuerungen an Pressen zur Umhüllung von Telegraphen-kabeln.  
 „ „ No. 14 227. Neuerung an Pressen zur Umhüllung von Telegraphen-kabeln; Zusatz zum Patente No. 9980.  
 „ „ No. 63 780. Elektrisch erhitzter Lötkolben.  
 „ 72. No. 33 592. Elektrische Zündung für Gewehre.

**Gebrauchsmuster.**

- „ 21. No. 21 520. Hängependel aus imprägnierter Papiermasse zu elektrischen Beleuchtungszwecken. Gebrüder Adt in Ensheim i. d. Pfalz. 10. Jan. 1894. — 556.  
 „ „ No. 21 521. Vierfach umklöppelte, in Wachs gebettete, durch Papier-schichten getrennte, sekundäre Transformatorwicklung. Robert Brede in Berlin C., Neue Königstr. 37. 12. Oktober 1893. — B. 2009,  
 „ „ No. 21 525. Mast für elektrische Leitungen, gekennzeichnet durch einen schmiedeeisernen aus Formeisen zusammengesetzten Schaft und gußeisernen Sockel. Lindener Eisengießerei Bokelmann, Riechers u. Co., Kommandit-Gesellschaft in Linden vor Hannover. 9. Januar 1894. — L. 1186.  
 „ „ No. 21 527. Aufhängevorrichtung für oberirdische Stromleitungen mit als Unterbrechungskontakt dienenden drehbaren Haltern für die Leitungen. Siemens u. Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 19. Januar 1894. — S. 964.  
 „ „ No. 21 528. Um einen Isolatorring für elektrische Drahtleitung herum-gebogener Befestigungshaken. Alexander Peschel in Bockenheim bei Frankfurt a. M. 16. Januar 1894. — P. 797.  
 „ „ No. 21 588. Stromschluß-Vorrichtung, bestehend aus einer auf einem Bolzen befindlichen, unter Federdruck stehenden Scheibe, die sowohl bei Zug wie bei Druck Stromschluß herstellt. August Zocher in Königs-berg i. Pr., Hinter Roßgarten 28. 4. Januar 1894. — Z. 258.  
 „ „ No. 21 593. Fassung mit durch Drehknopf bewegter Stromschlußvor-richtung zum Einschalten, Umschalten, Parallel- und Ausschalten von Glühfäden in Glühlampen mit mehreren Glühfäden von gleicher oder verschiedener Lichtstärke. Louis von Harkenfeld in Berlin SO., Cuvry-str. 47. 10. Januar 1894. — H. 2074.  
 „ „ No. 21 698. Bleischalter mit einem herausnehmbaren Porzellangriff zum Tragen und Verstärken der Bleisicherung, welche behufs Aus-schaltung aus den Stromschlußklemmen herausgedreht wird. S. Berg-mann u. Co., Aktiengesellschaft, in Berlin N., Fennstr. 21. 30. De-zember 1894. — B. 2256.  
 „ „ No. 21 700. Bleisicherungen für elektrische Leitungen mit sternförmiger Anordnung der Sicherungsstreifen in einer Schaltvorrichtung Paul Ribbert in Holthausen bei Hohenlimburg. 23. Januar 1894. — R. 1332.  
 „ „ No. 21 701. Aus- und Umschalter, dessen Kontaktstücke aus zur Auf-nahme der Leitungsdrähte achsial durchbohrten prismatischen Metall-klötzen bestehen. Siemens u. Halske in Berlin SW., Markgrafenstr. 94. 23. Januar 1894. — S. 975.  
 „ „ No. 21 704. Gehäuse für Magnetinduktoren und Fernsprechapparate, bestehend aus zwei mit aufeinanderpassenden Randausschnitten ver-sehenden Teilen. Friedr. Heller in Nürnberg-Glaishammer. 13. Jan. 1894. — H. 2081.  
 „ 30. No. 21 495. Panelektroskop zur Beleuchtung von Körperhöhlen. Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen. 21. Dezember 1893. — R. 1278.  
 „ 74. No. 21 541. Selbstthätige elektrische Fortschellglocke. Gustav Fischer & Co. in Chemnitz. 20. Oktober 1893. — F. 893.  
 „ 87. No. 21 526. Drahtspanner für isolierte Drähte, bestehend aus einer Gleitbahn mit zwei Backen und innerhalb derselben zwei Keilen, deren innere Flächen einander parallel laufen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. 3. Januar 1894. — A. 552.

**Börsen-Bericht.**

Die Kurse sind meist gestiegen.

Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft . . . . .	147,50
Berliner Elektrizitätswerke . . . . .	159,50
Mix & Genest . . . . .	133,50
Maschinenfabrik Schwartzkopff . . . . .	241,25
Siemens Glasindustrie . . . . .	163.—
Stettiner Elektrizitätswerke . . . . .	100,25

Kupfer schwächer; Chilibras: Lstr. 41.76 per 3 Monate.

Blei stetig; Spanisches: Lstr. 9.63 p. ton.

