

Elektrotechnische Rundschau

Zeitschrift

Telegramm-Adresse:
Elektrotechnische Rundschau
Frankfurtmain.

Commissionair f. d. Buchhandel
Rein'sche Buchhandlung,
LEIPZIG.

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 1895 No. 2089.

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

Insertions-Preis:
pro 4-gespaltene Petitzeile 30 \mathcal{R} .
Berechnung für 1/11, 1/2, 1/4 und 1/8 Seite
nach Spezialtarif.

Inhalt: Neuere Einrichtung in der Haustelegraphie. Von W. Oesterreich. S. 213. — Ein neuer Strassenbahn-Kontroller. S. 215. — Kleine Mitteilungen: Elektrizitätswerke bei Rheinfelden. S. 216. — Elektrische Bahn Neviges-Velbert. S. 216. — Elektrische Strassenbahn in Kiel. S. 216. — Elektrische Bahn M.-Gladbach-Reydt. S. 216. — Elektrische Strassenbahn in Saarbrücken. S. 216. — Elektrische Bahn in Bernburg. S. 217. — Elektrische Strassenbahn in Liegnitz. S. 217. — Elektrische Bahn in Bad Elster (Sachsen). S. 217. — Elektrische Bahn Mainz-Mombach. S. 217. — Elektrische Bahn Murnau-Kohlgrub. S. 217. — Ueber den Unfall auf der elektrischen Untergrundbahn in Budapest am 22. Juli. S. 217. — Fernsprechverkehr Weinheim (Darmstadt). S. 217. — Teleoptisches. S. 217. — Edison und seine Patente. S. 217. — Der Gas-Glühlucht-Patentsreit. S. 217. — Ein Opfer der Roentgen Strahlen. S. 218. — Ein Jubiläum in der Knetmaschinenfabrik von Werner & Pfeleiderer in Cannstatt. S. 218. — Elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. S. 218. — Bücherbesprechung. S. 219. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 219. — Spezial-Berichte über die diesjährigen Ausstellungen in Stuttgart, Berlin und Nürnberg: Aus der Maschinenhalle der Stuttgarter Ausstellung. I. Nach einem Vortrag von Professor A. Bantlin. S. 219. — Ferdinand Gross, Stuttgart. S. 220. — Delisle & Ziegele in Stuttgart. S. 221. — Max Gross, Stuttgart. S. 221. — Berliner Ausstellung: Feuermeldeeinrichtung für die Berliner Gewerbe-Ausstellung. Ausgeführt von der Aktien-Gesellschaft Mix und Genest, Berlin. S. 222. — Die Bayrische Landesausstellung in Nürnberg. (Fortsetzung.) S. 224. — Patentliste No. 22. — Börsenbericht. — Anzeigen.

Neuere Einrichtung in der Haustelegraphie.

Von W. Oesterreich.

Auf dem Gebiete der Haustelegraphie sind einige Neuerungen der Aktiengesellschaft Mix & Genest zu verzeichnen, über die nachstehend berichtet werden soll.

a. In größeren Haustelegraphenanlagen für Gasthöfe etc. wird bekanntlich in dem Hauptbureau ein sogenanntes Kontrolltableau aufgestellt, welches für jedes Etagentableau einen aus einem Galvanoskop bestehenden Anzeiger enthält. Dieser Galvanoskop wird durch den Strom einer Lokalbatterie bethätigt, die durch eine in dem Etagentableau enthaltene Fallklappe geschlossen wird und bis zur

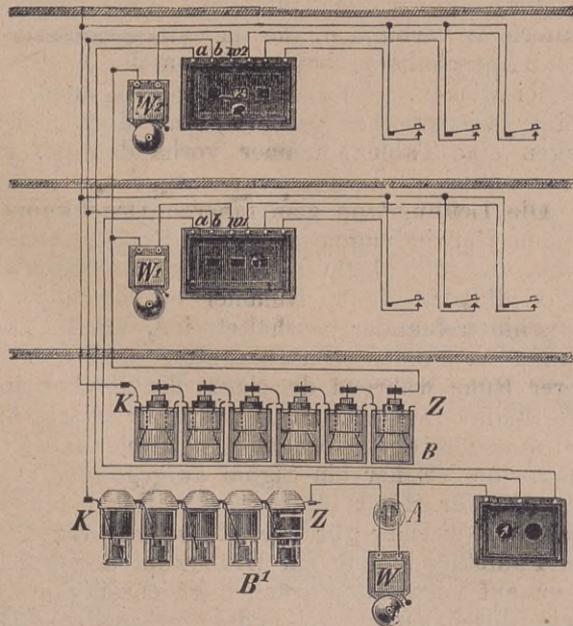


Fig. 1.

Tableuanlage mit gewöhnlichem Kontrol-Tableau.

Abstellung des Etagentableau geschlossen bleibt; durch die Abstellung wird der zweite Stromkreis wieder geöffnet und die Nadel zur Ruhe gebracht. (Fig. 1.)

Bisher benutzte man hierzu mit Rücksicht auf den lang dauernden Schluß Meidinger Ballonelemente, deren richtige Handhabung den meisten Installateuren Schwierigkeiten macht. Um nun diese Schwierigkeiten zu beseitigen, hat die Actien-Gesellschaft Mix & Genest

mehrere Veränderungen der Schaltung angebracht, die Fig. 1a erläutert. An Stelle des Kontrolltableaus mit Galvanoskopen wird ein Tableau mit Stromwechselklappen benutzt und ist die linksstehende Rolle einer jeden Nummer durch einen Ausschalter A und den Wecker

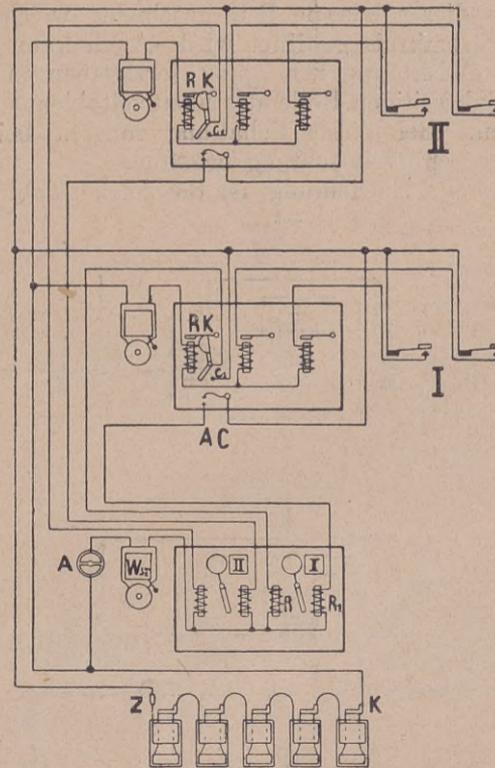


Fig. 1a.

Schaltung mit Stromwechselltableau als Controle.

W St mit der Rückleitung verbunden, welcher zum K-Pole der gewöhnlichen Arbeitsstrombatterie führt. Der Hebel des Kontaktes AC ist mit dem Z-Pol der Batterie, der Unterkontakt dagegen durch die rechtsstehende Rolle ebenfalls mit dem K-Pole der Batterie verbunden. Der Wecker W St besitzt eine feine Drahtwicklung mit großem Widerstande, sodaß auch ein längerer Schluß des Stromkreises die Batterie nicht merklich schädigt. In den Etagentableaux, ist in gewöhnlicher Weise außer den Fallklappen eine Relaisklappe RK enthalten, welche beim Geben eines Signales mitfällt und bei C einen Kontakt schließt, der einen Stromweg für die linksstehende Draht

rolle R des Stromwechselftableaus herstellt, der Magnetanker der Rolle R wird abgestoßen, die Signalscheibe geht nach links und läßt die Etagebezeichnung I erscheinen. Der Wecker W St ertönt so lange, bis in dem betreffenden Etagentableau die Klappe abgestellt wird. Mit dieser mechanischen Abstellung wird der Kontakt A C geschlossen und dadurch der Stromweg für die Rolle R des Etagenwechselftableaus hergestellt, die Klappe des Stromwechselftableaus wird hierdurch wieder in den Ruhestand zurückgeführt. Soll der Wecker des Kontrolltableaus nur so lange ertönen, als in dem betreffenden Zimmer auf den Knopf gedrückt wird, so ist die Relaisklappe R K

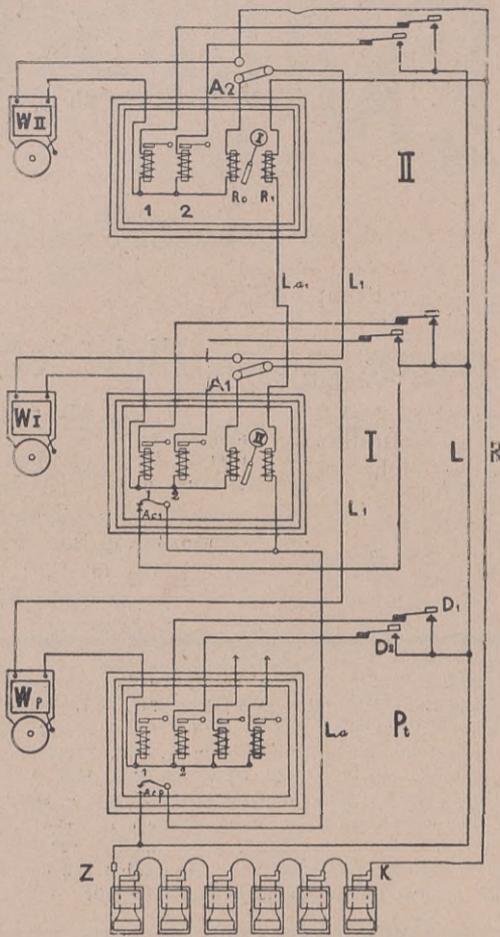


Fig. 2.

Schaltung mit Stromwechselftableau als Kontrolle.

in dem Etagentableau derart einzuschalten, daß der Stromschluß für den zweiten Stromkreis nicht durch die fallende Klappe, sondern durch den Anker dieser Klappe R K geschieht, welcher zurückgeht, sobald der Hauptstromkreis geöffnet wird. Auch kann unter gleichen Umständen die Relaisklappe R K ganz fortbleiben und das Etagentableau mit der linksseitigen Rolle des Kontrolltableaus hintereinander geschaltet werden. Bei dieser Schaltung müssen beide oder einer der Wecker Nebenschlußeinrichtung erhalten.

b. Eine ähnliche Einrichtung ist für solche Tableaunanlagen ge-

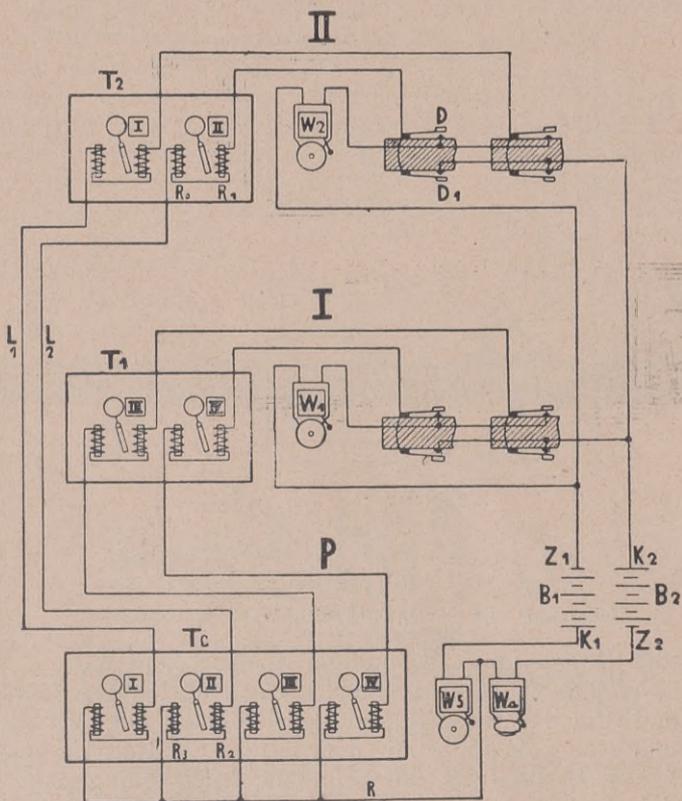


Fig. 3.

Hotel Tableaunanlage mit hintereinander geschalteten Stromwechselftableaus, vollständigem Kontrolltableau und Einzelabstellung von der Zimmerthür aus.

eignet, in welchen für mehrere Tableaux zeitweise das Bedienungspersonal auf einen Raum zusammengezogen wird, z. B. in Krankenhäusern etc. (Fig. 2) Die Schaltung gilt für den Fall, daß die Bedienung aller drei Tableaux sich in der zweiten Etage befindet. In

den Tableaux I und II ist außer den gewöhnlichen Fallklappen je eine Stromwechselklappe vorhanden, deren einzelne beide Rollen in der aus Fig. 2 ersichtlichen Weise geschaltet sind. Die Rollen R_0 und R_2 sind mit der gewöhnlichen Rückleitung der betreffenden Etagentableaux verbunden, die Rollen R_1 und R_3 sind dagegen hintereinandergeschaltet und mit dem Abstellkontakt $A c_1$ resp. $A c_p$ verbunden. Wird nun im Parterre z. B. der Druckknopf D_1 gedrückt, so geht der Strom durch die Klappe 1 des Tableaus W_p , L_I , A_1 , R_2 , W_I , L_{II} , A_2 , R_0 , W_2 , R zur Batterie zurück, es fällt im Parterre die Klappe 1 und ebenso zeigen die Stromwechselklappen der ersten und zweiten Etage das Signal „Parterre.“ Wird das Parterretableau durch die Schubstange abgestellt, so erhalten durch den Schluß des Abstellkontaktes $A c_p$ die Rollen R_3 und R_1 Strom und die Stromwechselklappen gehen zurück die Ausschalter A_1 und A_2 ermöglichen die Abstellung des einen oder der beiden Nebensignale.

c. In großen Hôtels ist es zweckmäßig, die Tableaueinrichtungen zu vervielfältigen, um die weiten Gänge möglichst abzukürzen, und empfiehlt sich hierfür die in Fig. 3 angegebene Schaltung (D. R. P. No. 70667). Diese Schaltung bei welcher in jeder größeren Etage mehrere Stromwechselftableaux hintereinander geschaltet werden, ist dadurch charakterisiert, daß zur Abstellung eines Signals an jedem Zimmer außen ein zweiter Druckknopf angebracht ist, welchen der

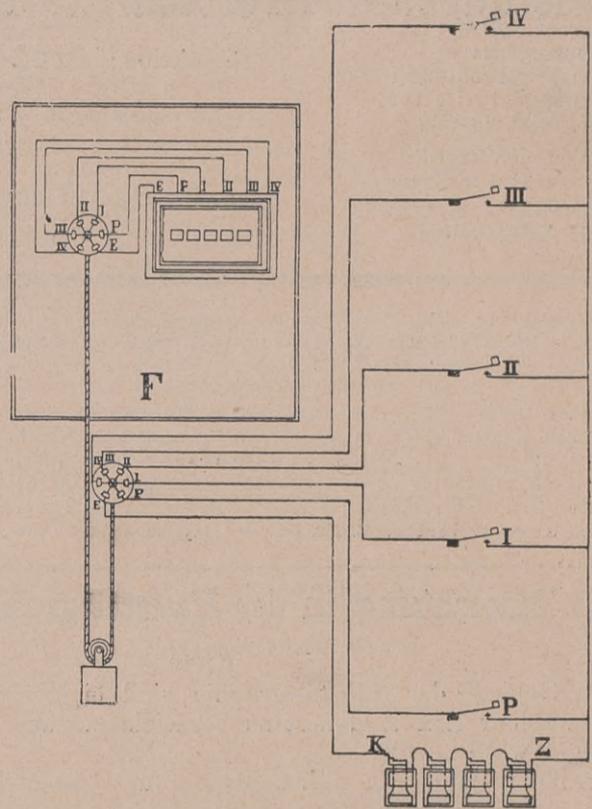


Fig. 4.

Signalanlage für Fahrstühle.

Kellner etc. vor dem Betreten des Zimmers niederdrückt. Der Druckknopf im Innern des Zimmers ist mit dem einen Pole einer Rufbatterie B und der Rufknopf außen mit dem entgegengesetzten Pole einer Abstellungsbatterie B verbunden, die im entgegengesetzten Sinne auf die hintereinander geschalteten beiden Rollen der betreffenden Stromwechselklappe einwirken. Außerdem ist die Kontrolle im Parterre dadurch zu einer wirksameren gemacht, daß dort nicht nur für die einzelnen Etagen eine Tableaunummer vorhanden ist, sondern daß sich dort die sämtlichen Tableaunummern der einzelnen Zimmer wiederholen. Die Leitung von dem inneren Druckknopfe führt also durch die beiden Umwindungen mehrerer Etagentableaux und des Kontrolltableaus, so daß beim Drücken eines Knopfes in sämtlichen Tableaux die betreffende Nummer erscheint; je mehr solche Etagentableaux hintereinander geschaltet sind, um so kürzer werden die Gänge des Bedienungspersonals ausfallen. Wenn zur Ermöglichung größerer Ruhe während der Nacht die Glocken in den Etage tableaus ausgeschaltet werden, kann das im Parterre konzentrierte Dienstpersonal an den dort vorhandenen Tableaux sofort diejenige Stelle erkennen, von welcher ein Signal ausgegangen ist.

d. Fahrstühle für Hôtels sind in der Regel mit einer Signalanlage versehen, in welcher für jede Etage ein Wecker aufgestellt und an jedem Fahrstuhlengang ein Druckknopf angebracht wird, die Wecker ertönen auf jedes Knopfdrücken gleichzeitig und es sind bestimmte Signale durch ein-, zwei- oder mehrmaliges Drücken des Druckknopfes zu geben, wenn der Fahrstuhl nach einer bestimmten Stelle verlangt wird. In Hôtels wird das Zusammenläuten von 4—5 Weckern vielfach sehr lästig empfunden; die Fig. 4 zeigt eine Einrichtung, durch welche dieser Übelstand vermieden wird. Es ist hierbei in dem Fahrstuhl selbst ein Tableau mit den einzelnen Etagennummern angebracht und die Verbindung zwischen den an den einzelnen Eingängen angebrachten Druckknöpfen und dem Tableau wird durch ein mehradriges Kabel hergestellt, welches einerseits an dem Fahrstuhl, andererseits im Fahrstuhlschacht durch eine Kuppelungsdose befestigt ist und während der Fahrt durch ein Gewicht mit Rolle straffgehalten wird.

Ein neuer Strassenbahn-Kontroller.

Von allen Apparaten, die zum fortwährenden Betrieb elektrischer Straßenbahnen zur Anwendung gelangen, ist zweifellos der „Kontroller“

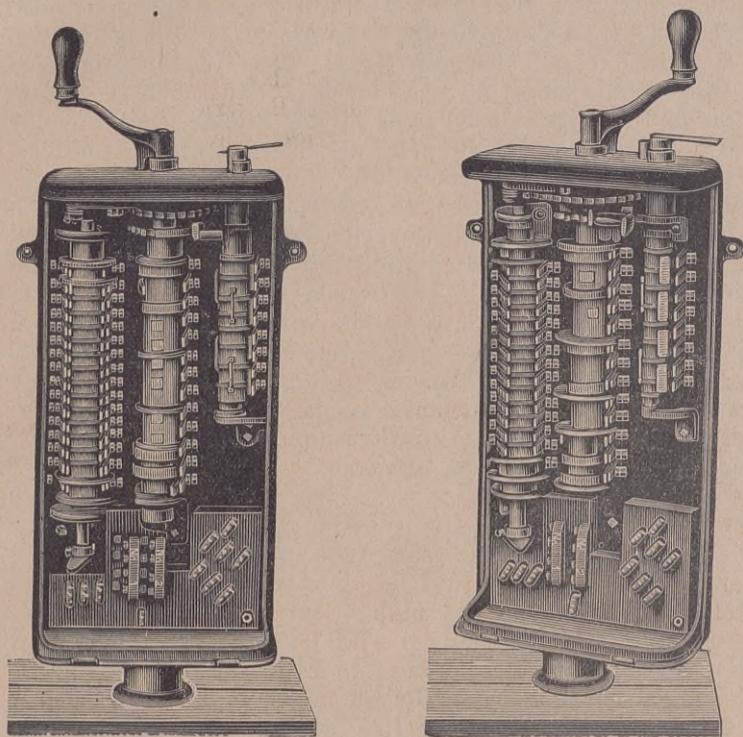


Fig. 1.

Fig. 2.

dasjenige Instrument, von welchem man, trotz der geringen Aufmerksamkeit, die man ihm widmen kann, und trotz der vielfachen Mißhandlung, welcher er ausgesetzt ist, ein unbedingt sicheres Funk-

der regelrechten Series-Parallel-Verteilung des Arbeitsstromes nach den unter dem Wagen befindlichen Motoren und ist je nach der Beschaffenheit der Motoren verschieden in ihrer Konstruktion. Ich will heute nicht im Einzelnen auf die zur Zeit hiezulande gebräuchlichsten Fabrikate der General Electric Co. oder der Westinghouse Company, eingehen, sondern eine neue Konstruktion der Walker Company, Cleveland, Ohio, beschreiben, welche erst vor Kurzem auf den Markt gebracht wurde und sich nicht unwesentlich von anderen Kontrollern unterscheidet.

Da bei Unterbrechung von elektrischen Strömen mit hoher Selbstinduktion die Bildung eines Lichtbogens nicht zu vermeiden ist, ist es jederzeit das Bestreben der einzelnen Konstrukteure solcher Apparate gewesen, die durch die Funkenbildung verursachte Beschädigung der Kontakte zu einer möglichst geringfügigen zu gestalten. Bei einer schnellen Unterbrechung wird die Isolation der Motoren mehr gefährdet, als bei langsamer Oeffnung des Stromes, dafür wird aber bei der letzteren der Oeffnungsfunke oder Lichtbogen desto länger. Nach zahlreichen praktischen Versuchen kam man endlich zu der Ueberzeugung, daß ein langer Lichtbogen bei verhältnismäßig langsamer Oeffnung die besten Resultate liefern mußte, und die Walker Company ist auch bei der Konstruktion des vorliegenden Schaltapparates von dieser Idee ausgegangen. Wie Fig. 1 zeigt, ist in diesem Kontroller, der fast durchweg gebräuchliche Ausblasmagnet in Wegfall gekommen, vielmehr findet die Unterbrechung, unabhängig von dem Kontaktzylinder, durch den auf der Seite befindlichen besonderen Ausschalter statt, in welchem der Strom gleichzeitig an 28 verschiedenen Punkten geöffnet und die Lichtbogenbildung auf ein Minimum reduziert wird. Dieser Unterbrechungsapparat hat ebenfalls, wie aus dem beigegebenen Schema ersichtlich eine zylindrische Form und hat keinen weiteren Zweck, als den der Oeffnung des Arbeitsstromes. Der in der Mitte befindliche Zylinder, der eigentliche Kontrollierzylinder wird nur benutzt, um die zur Regulierung der Geschwindigkeit des Straßenbahnwagens erforderlichen Kombinationen herzustellen.

Bei Zuhilfenahme der beistehenden Skizze werden unsere Leser

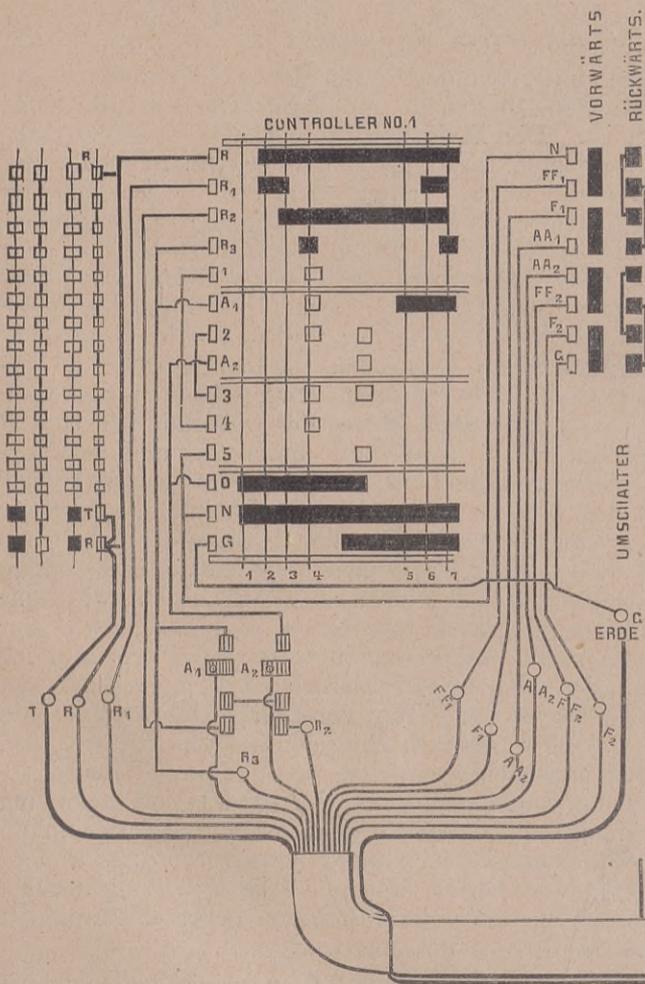


Fig. 3. Schema der Drahtverbindungen zwischen den Kontrollern und Motoron.

Aussen-Dimensionen des Typus „E“ Kontrollers.

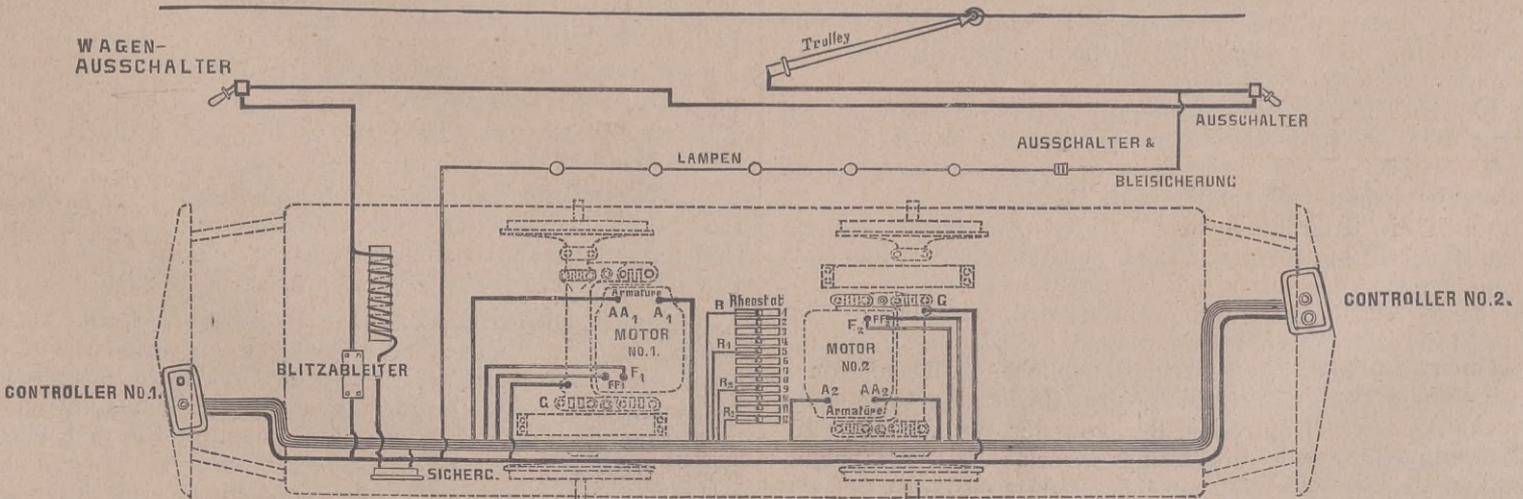
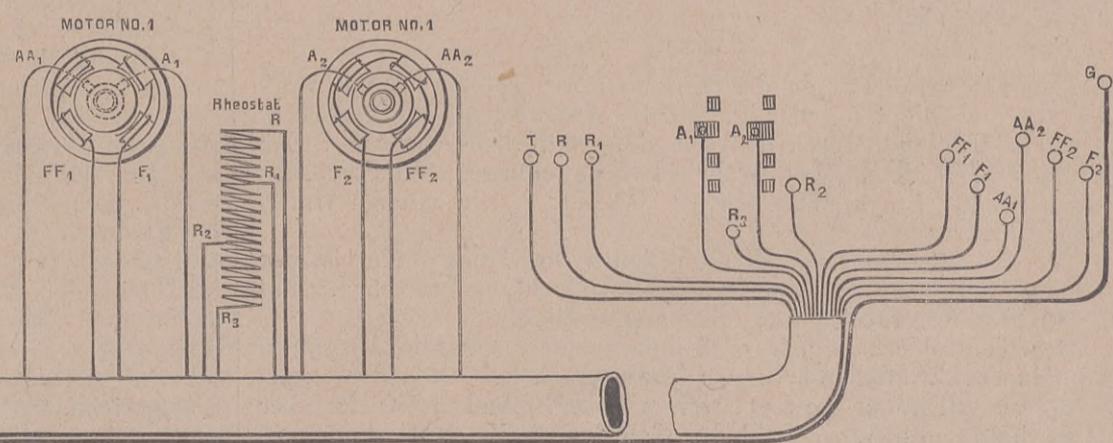


Fig. 3a. Allgemeine Anordnung der Drahtverbindungen.

tionieren jederzeit erwartet. Die Schaltbüchse, oder wie ich sie mit dem mir geläufigeren Wort „Kontroller“ bezeichne, hat den Zweck

auch ersehen, daß der Ausschalter, der auf der linken Seite zu ersehen ist, mit seinen Kontakten und Verbindungen so konstruiert

ist, daß der Strom zuerst der ganzen Länge nach durch den Unterbrechungszylinder hindurchpassieren muß, bevor er in den eigentlichen Hauptzylinder gelangt. Von den vier Kontaktreihen in Fig. 3 stellen die erste und dritte den zylindrischen Teil des Unterbrechers dar, wobei jedesmal zwei gegenüberliegende metallisch mit einander verbunden sind. Die zweite und vierte Reihe stellen die Federkontakte dar, die gegen die vorerwähnten Zylinderkontakte schleifen. Der Stromverlauf ist leicht aus dem Schema zu ersehen. Beim Schließen desselben werden die oberen Kontakte kurzgeschlossen, der Strom

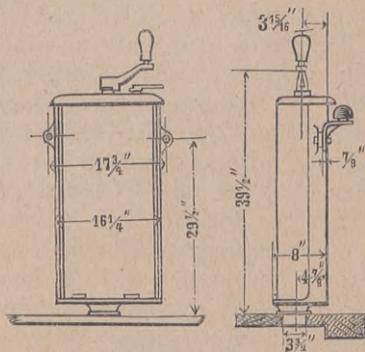
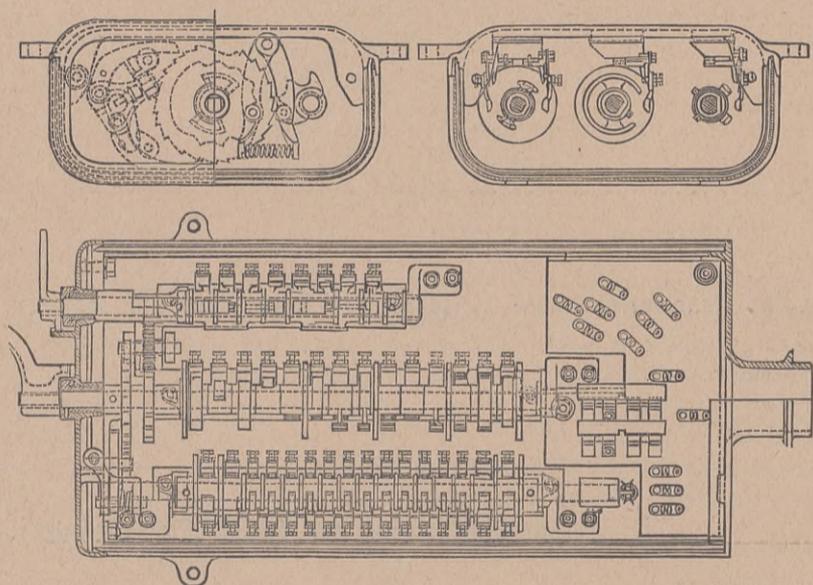


Fig. 4.

passiert der Länge nach durch den Ausschalter und von da in den Hauptzylinder. Bei Oeffnung verlassen die Kontaktfinger die unteren (schwarz gezeichneten) Kontakte und zwingen den Strom der Reihe nach durch die oberen Kontakte, so daß also der Oeffnungslichtbogen im Momente, in welchem die Federkontakte die Zylinderkontakte verlassen, in so viele Teile zerlegt wird, als Unterbrechungsstellen vorhanden sind. In diesem Falle sind es 28.

Der Mechanismus des Unterbrechers ist so eingerichtet, daß bei der geringsten Rückwärtsbewegung des Controllerhandgriffs der Strom völlig geöffnet wird. Ohne daß der Handgriff nicht ganz auf die Ausgangsstellung zurückbewegt wird, kann den Motoren kein



Strom zugeführt werden, da der Mittelzylinder sofort stromlos wird. Es ist also unbedingt notwendig, auf die Ausgangsstellung zurückzudrehen, ein Umstand, durch den sich die willkürliche Aus- und Einschaltung von Widerständen während Stromschlusses mit Sicherheit vermeiden läßt. Ein anderer Vorteil besteht in der raschen Unterbrechung des Stromes.

Wie bei allen neueren Konstruktionen von Controllern ist der Umschalter mit einer selbstthätigen Sperrvorrichtung versehen, und zwar ist diese Sperrvorrichtung eine gegenseitige.

Der Kontrollierhandgriff muß immer zuvor auf die Ausgangsstellung bewegt werden, bevor der Umschalterhebel nach der einen oder anderen Richtung bewegt werden kann. Andererseits ist aber der Umschalter gesperrt, sobald der Fahrer den Kontrollzylinder in irgend eine Stellung gebracht hat. Hierdurch wird das plötzliche Umdrehen des Stromes zur Unmöglichkeit.

Die Montage dieses neuen Controllers ist eine sehr einfache und die Instandhaltung hat infolge der leichten Zugänglichkeit der Drahtverbindungen keinerlei Schwierigkeiten.

Da die Unterbrechung eine vollständige und die Funkenbildung kaum wahrnehmbar ist, sind die bisher gebräuchlichen besonderen Scheidescheiben zwischen den einzelnen Kontakten weggelassen worden, da dieselben nicht mehr nötig sind.

Im Falle sich die Kontakte wider Erwarten abnutzen sollten, können die einzelnen Kontakte und Finger umgedreht werden, was praktisch einem neuen Ausschalter gleich kommt.

Ob sich der Controller so gut bewähren wird, wie man es von ihm erwartet, muß der Zukunft überlassen werden. Jedenfalls verspricht er es, da er den bis jetzt gebräuchlichen Konstruktionen gegenüber wesentliche Verbesserungen zeigt. Es ist dies umsomehr zu begrüßen, als der erste Controller, der von der Walker Company in den Handel gebracht wurde, ein wenig zuverlässiges und erfolgreiches Fabrikat gewesen ist.

Emil Braun.

Kleine Mitteilungen.

Elektrizitätswerke bei Rheinfelden. Auf dem Verbandstage der deutschen Elektrotechniker berichtete als erster Vortragender Herr Generaldirektor Rathenau von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft über die großartigen im Bau begriffenen Elektrizitätswerke bei Rheinfelden oberhalb Basel. Der Gedanke, die gewaltige Kraft des Rheinstromes an dieser Stelle, wo noch vor der Aaremdüngung 350 Kubikmeter Wasser in der Stunde bei einem Gefälle von 6,6—7,5 cm vorüberströmen, zur Kraftentnahme mittelst Elektrizität zu benutzen, hat zuerst 1889 zu Unterhandlungen geführt, die nach Ueberwindung vieler Schwierigkeiten und nach endlicher Erlangung der Konzession im vorigen Jahre den Bauanfang ermöglichten. Das Stauwehr quer durch den Rhein und der sich daran anschließende 15 m breite Kanal waren bis zum Eintritt des Hochwassers im März dieses Jahres bereits soweit fertig, daß sie sich als widerstandsfähig bewährten. Auf Grund 11jähriger Beobachtung der Wasserverhältnisse des Rheins werden in minimo 13,800 Pferdestärken dem Strom zu entnehmen sein, die auf 20 Turbinen übergeleitet, mächtige Dynamos zur Erzeugung von Elektrizität in Bewegung setzen sollen, welche man auf einem Umkreis von 25 Km Radius für Beleuchtung, Heizung, Elektrolyse und Krafterzeugung zu verwerten beabsichtigt. Die von der Turbinenwelle bis zur Glühlampe eintretenden Verluste sind auf 28 pCt. höchstens zu veranschlagen — der Wirkungsgrad der Dynamos an Ort und Stelle beträgt 92 pCt. —; es bleiben mithin 10,500 Pferdekkräfte wenigstens zur Verfügung. Davon sind 6—7000 Pferdekkräfte bereits zu Beleuchtungszwecken an Basel Stadt und Basel Land verlegt. Für die fortzuleitenden Ströme ist als Regel angenommen, Gleichstrom nur auf kürzeste Entfernungen zu liefern, dagegen bei größeren Entfernungen hochgespannte Wechselphasige Ströme (Drehstrom) zu verwenden, welche unempfindlich gegen Staub und Feuchtigkeit sind und in der ersten Installation allein eine Ersparnis von 40 pCt. an Kupfergewicht der Leitungen ergeben. Für die Frequenz der Wechselströme sind 50 Perioden in der Sekunde in Aussicht genommen. Da man sehr hoch gespannte Elektrizität bis jetzt nicht direkt durch Dynamos erzeugen konnte, sind Transformatoren angeordnet, die aus drei magnetischen untereinander verbundenen Eisenkernen, die parallel zu einander liegen, bestehen und deren Wirkungsgrad auf 96—97 pCt. erprobt ist. Die Tarifsätze, zu denen Elektrizität von dem neuen Werke angeboten wird, können unter den in jedem Betracht vorteilhaften Bedingungen, unter denen es voraussichtlich arbeiten wird, äußerst niedrige sein. Für die 10kerzige Glühlampensunde wird ein Einheitssatz von 1,2 Pfennig gefordert, worauf aber je nach der Größe der Entnahme und der Gunst der Lage der Verbrauchsstelle bis 80 pCt. Rabatt gewährt werden sollen, so daß unter Umständen der Preis der Brennstunde auf 1/4 Pfennig herabkommen wird. Aehnlich billig soll Kraft abgegeben werden, nämlich zu 1,6 Pfennig die Kilowattstunde (1 Kilowatt etwa = 1 1/3 Pferdekraft). Damit ist für den Umkreis von Rheinfelden die wirtschaftliche Ueberlegenheit der Elektrizität über den Dampf besiegelt, und der Vortragende entrollte sicher kein Phantasiegemälde, als er die Ueberzeugung aussprach, daß binnen wenigen Jahren Rheinfelden zu einer großen Fabrikstadt erwachsen sein werde, zumal alle anderen örtlichen Verhältnisse, ein fruchtbares, schönes Gelände, leichte und billige Versorgung einer größeren Bevölkerung mit Lebensmitteln, die Nähe zweier Eisenbahnlinien und gute Kunststraßen so günstig, wie nur möglich seien. Im Anschluß an diesen interessanten Vortrag teilte der erste Elektriker der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft der bekannte Erfinder des Drehstroms, Herr von Dolivo-Dobrowolski mit, daß es neuerdings gelungen sei, hochgespannte Elektrizität auch direkt durch die Dynamomaschine zu erzeugen. Während für Rheinfelden noch in Aussicht genommen sei, daß 10 000 Volt Spannung fortzuleitenden Wechselstrom durch Transformator auf diese Spannung zu bringen, könne ein Dynamo im Gange gezeigt werden, welche Spannungen bis 24 000 Volt Druck erzeuge. Die Mitteilung erregte berechtigtes Aufsehen, wenn auch die Anstellung mehrfacher auf dies Ziel gerichteter Versuche bereits bekannt war.

Elektrische Bahn Neviges-Velbert. Der rheinische Provinzialausschuß hat dem Antrage der Firma Schuckert & Cie. in betreff der Anlage einer elektrischen Bahn auf der Straßenstrecke Neviges-Velbert zugestimmt.

Elektrische Strassenbahn in Kiel. Die von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, Berlin gebaute Straßenbahn in Kiel mit oberirdischer Leitung ist vor Kurzem dem Betrieb übergeben worden.

Elektrische Bahn M.-Gladbach-Reydt. Der Allgemeinen Lokal- und Straßenbahngesellschaft, Berlin ist die Genehmigung zum Bau einer elektrischen Straßenbahn M.-Gladbach-Reydt (mit oberirdischer Zuleitung) erteilt worden.

Elektrische Strassenbahn in Saarbrücken. Ueber die Erbauung und den Betrieb einer elektrischen Straßenbahn im Banngebiete von Saarbrücken ist ein Vertrag zwischen der Stadt Saarbrücken, vertreten durch den Bürgermeister Herrn Feldmann, einerseits, und der Aktien-Gesellschaft für Straßenbahnen im Saarthal, vertreten durch deren Vorstand, Herrn Betriebs-Direktor Köbke zu St. Johann, andererseits, genehmigt und der Vorsitzende ermächtigt worden, den Vertrag zu vollziehen.

Elektrische Bahn in Bernburg. Es steht in der Kürze zu erwarten, daß von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft (Berlin) eine elektrische Straßenbahn in Bernburg gebaut werden wird.

Elektrische Strassenbahn in Liegnitz. Die hiesige Stadtverordneten-Versammlung hat sich mit dem Bericht der gemeinschaftlichen Kommission für die elektrische Straßenbahn beschäftigt. Von der Kommission waren in dem mit der Elektrizitäts-Gesellschaft Felix Singer & Co. in Berlin vereinbarten vorläufigen Verträge einige Abänderungen vorgenommen worden, die jedoch meist unwesentlicher Natur waren, und mit denen sich die Gesellschaft denn auch ohne Weiteres einverstanden erklärt hat. Der veränderte Vertrag lag der Stadtverordneten-Versammlung nochmals vor, und diese erteilte ihm ohne Debatte mit allen gegen eine Stimme die Genehmigung. Die Bahn wird voraussichtlich mit „Walker-Motor“ gebaut werden.

Elektrische Bahn in Bad Elster (Sachsen). Man beabsichtigt hier eine elektrische Straßenbahn für Personen- und Güterverkehr nach und von dem Bahnhofe zu bauen. Das Elektrizitätswerk soll gleichzeitig die elektrische Beleuchtung der Stadt besorgen.

Elektrische Bahn Mainz-Mombach. Die Errichtung einer elektrischen Bahn von Mainz bis Mombach ist gesichert. Die Bahn soll gleichzeitig den neu zu errichtenden Schlacht- und Viehhof mit der Stadt verbinden. Sie wird durch die Rheinallee nach Mombach geführt und von da zurück über die Mombacherstraße wieder nach Mainz geleitet.

Elektrische Bahn Murnau—Kohlgrub. Für den Bau einer normalspurigen elektrischen Bahn von Murnau nach Kohlgrub-Oberammergau hat nunmehr Herr Erwin Bubeck (Bureau und Werkstätte für Elektrotechnik und Maschinenbau) ein Projekt an das Ministerium des Aeußern eingereicht, das wohl Aussicht auf Genehmigung hat. Nach dem Projekte soll in einer Entfernung von etwa 600 m von der Staatsbahnstation Murnau eine eigene Station errichtet, jedoch durch ein Geleise mit den Geleisträngen der derzeitigen Station Murnau in Verbindung gebracht werden. Nach Erweiterung der Station Murnau, welche wohl noch in diesem Jahre in Angriff genommen werden wird, soll dort auch ein eigener Bahnhof für die elektrische Bahn errichtet werden. Daß diese auch Güter und Vieh befördern wird, ist zweifellos. Jedenfalls wird getrachtet, die Bahn nach Genehmigung noch vor dem Jahre 1900 fertigzustellen, weil in diesem Jahre die Passionsspiele in Oberammergau, die sich alle zehn Jahre wiederholen, wieder beginnen. Der Besuch der Königsschlösser Linderhof und Hohenschwangau bzw. Neuschwanstein wird durch diese Bahn jedenfalls noch mehr begünstigt werden. Die Kosten des Baues werden sich über eine Million Mark beziffern.

Ueber den Unfall auf der elektrischen Untergrundbahn in Budapest am 22. Juli, teilt das „Neue Pester Journal“ folgende Einzelheiten mit: Der betreffende Wagen hatte gegen 1 Uhr mittags die Endstation am Giselaplatz verlassen. Während der Fahrt verursachte die Rotation des Motors unter heftiger Lichterscheinung ein betäubendes Geräusch. Die Sitzbänke wurden so warm, daß keiner der Insassen auf seinem Platz verbleiben konnte. Sie gaben auch der Befürchtung Ausdruck, daß der Wagen heiß laufen und in Brand geraten werde. Der Kondukteur Düntzer gab jedoch die „Beruhigung“, daß die Bänke bei jeder Fahrt heiß werden. Die Fahrt wurde fortgesetzt. Beim Verlassen der Oktogonstation war schon ein intensiver Geruch verspürbar, die Insassen weigerten sich, die Fahrt fortzusetzen, und forderten den Kondukteur auf, den Wagen im Tunnel halten zu lassen, welcher Aufforderung Düntzer jedoch nicht nachkam. Bei der nächsten Station, Vörösmartygasse, verließen mit Ausnahme von sechs Männern, darunter ein Soldat und ein Dienstmann, die Passagiere den Wagen. Kaum hatte der Wagen die Station Vörösmartygasse verlassen, als plötzlich der Wagenführer Szigethy erschrocken ausrief: „Jesus, der Wagen brennt!“ Fast gleichzeitig erfüllte den Wagen ein Qualm, der vom Unterbau ausströmte. Im Waggon entstand eine furchtbare Panik, die entsetzten Passagiere schrieten Szigethy zu, den Wagen zu bremsen, was er sich jedoch zu thun weigerte. Rasch entschlossen rissen die Leute die Einsatzbank von der Thüre, welche dem zweiten Geleise zugewendet ist, fort, öffneten dieselbe gewaltsam und sprangen von dem fahrenden Wagen auf das Geleise ab. Schon schlugen die Flammen an den Wänden desselben empor, klirrend barsten die Scheiben von der Hitze. Plötzlich hielt der Wagen wie festgebannt im Tunnelwege, das Feuer hatte den Motor ergriffen und vollständig funktionsunfähig gemacht. Zum Glück folgte der Wagen Nr. 10, dessen Führer Johann Pupp rasch entschlossen den Wagen ankoppelte, die Passagiere aussteigen ließ und den Wagen mit Oeffnung aller Bremsen vor sich herschob. Ohne Aufenthalt rasten die Wagen in wilder Hast der Endstation im Stadtwaldchen zu. Auf den Stationen, welche das flammende Vehikel passierte, ergriff das wartende Publikum Angst und Entsetzen. Bei der Station der Arenastraße konnte Szigethy in dem bereits hellloh brennenden Wagen nicht verbleiben, da ihm Schnurrbart und Haupthaar versengt waren und er auf den Händen und im Gesichte zahlreiche Brandwunden erlitten hatte. Er hatte noch die Kraft, den Wagen zu bremsen, worauf er die Thüre aufschlug, aus der Kabine sprang und vom Schmerz und dem Rauche betäubt, bewußtlos zusammenstürzte. Der Kondukteur

Düntzer war von dem dahinsausenden Brandobjekt abgesprungen und stürzte so unglücklich, daß er den Arm brach und sich schwere Kontusionen zuzog. Mittlerweile brannte der Wagen in hellen Flammen, der Qualm erfüllte den Tunnel und nahm bei den Stationshäusern seinen Ausweg ins Freie, was eine riesige Menschenmenge anlockte und zu verschiedenen Gerüchten Anlaß gab. Man glaubte, daß es in der Ausstellung brenne. Die sofort herbeigeeilte Feuerwehr konnte das Feuer nur mit Mühe löschen. Der Verkehr wurde auf der ganzen Strecke eingestellt. — Als alleinige Entstehungsursache des Brandes wird eine Unregelmäßigkeit in der Funktion der sogen. „Widerstände“ des betreffenden Waggons festgestellt. Der verbrannte Waggon war nämlich einer jener neuen Motorwagen, dessen Fahrgeschwindigkeit mittels „Widerstände“ reguliert wird, welche die überflüssige Stromkraft ableiten und verzehren. Die „Widerstände“ des Waggons wurden nun infolge der übergroßen Stromspannung glühend und setzten den Wagen in Brand.

Fernsprechverkehr Weinheim (Darmstadt). Nach einer Mitteilung der Kaiserlichen Ober-Postdirektion gelangte in Weinheim am 25. Juni eine Stadt-Fernsprecheinrichtung zur Eröffnung. Die Teilnehmer an dieser Stadt-Fernsprecheinrichtung sind zum Sprechverkehr mit Biebrich, Eltville, Frankfurt, Höchst, Homburg v. d. H., Königstein, Langenschwalbach, Rüdesheim und Wiesbaden zugelassen.

Die Gebühr für ein gewöhnliches Gespräch bis zur Dauer von drei Minuten beträgt eine Mark; für dringende Gespräche ist die dreifache Gebühr eines gewöhnlichen Gesprächs von gleicher Zeitdauer zu erheben.

Ferner ist vom 3. Juli 1896 ab der Sprechverkehr zwischen Frankfurt (Main) nebst Offenbach und Friedberg, Bad Nauheim, sowie Gießen zugelassen.

Teleoptisches. Dr. Frank, M. Close von Oakland, Kalifornien, hat einen Apparat erfunden, mit Hilfe dessen Licht auf große Distanzen übertragen werden kann. Der Beschreibung nach besteht der Apparat aus zwei Elektromagneten, welche in demselben Sinne wie Telephone angewandt werden. Als Uebertragungsmittel wird ein gewöhnlicher Kupferdraht benützt. So soll das Bild einer gewöhnlichen Wachskerze auf die kleine (!) Entfernung von 17 Km. deutlich sichtbar sein. Sie! E. B.

Edison und seine Patente. Daß Thos. A. Edison eine Unmenge von Patenten besitzt, ist allgemein bekannt. Man hat es ihm häufig übelgenommen — wohl oft mit Recht — daß er jede Kleinigkeit sofort patentieren läßt. Er spricht sich über dies folgendermaßen aus:

„Ich erfinde viele Dinge, welche ich dem Publikum nur zu gern umsonst geben würde. Ich wage es aber nicht. Ich muß all' die Dinge patentieren lassen, um mich vor Prozessen zu sichern. Es gibt eine Menge Haifische in dieser Welt, welche sich stets nach etwas Neuem umschaun. Sobald solch' ein Haifisch hört, daß etwas erfunden worden ist, eilt er nach dem Patentamt, um zu sehen, ob es bereits patentiert ist. Wenn nicht so beansprucht er es sofort als seine Erfindung und läßt seinen Anspruch eintragen. Dann strengt er einen Prozeß gegen den wirklichen Erfinder an, weil dieser angeblich fremdes Geistes Eigentum sich angeeignet hat. Der Erfinder wird sagen: „Nun, ich bin der Erfinder. Hilft ihm nichts, man verweist ihn an das Patentamt, wo der Anspruch des Pseudoerfinders schon auf dem Papier steht. Wenn nun der Erfinder sagt, er habe die Erfindung längst gemacht, ehe der Andere auf's Patentamt wandelte, so hilft ihm das auch nichts. Es findet sich stets ein dunkler Ehrenmann, welcher beschwört, daß sein Brodgeber die Erfindung ein oder zwei Monate früher gemacht hat, als der wirkliche Erfinder angibt. Es klingt lächerlich, aber es ist wahr, daß häufig zwischen den Erfindern und den Haifischen Wettrennen nach dem Patentamt abgehalten werden. Die Haifische bekommen schnell Wind, wenn etwas erfunden worden ist. Ich und viele Andere patentieren die meisten Dinge, um uns vor Prozessen zu wahren.“ E. B.

Der Gas-Glühlicht-Patentstreit. In der Nichtigkeitsklage gegen die Auerlicht-Patente hat das Reichsgericht in seiner Sitzung vom 14. Juli d. Js. folgendes entschieden:

- 1) Die Ansprüche 1 und 2 des Patents Nr. 39162 sind gestrichen.
- 2) Der Patentanspruch 3 ist dahin eingeschränkt:

Das in der Patentbeschreibung dargestellte Verfahren, um Glühkörper für Incandescenzbrenner aus den dort bezeichneten molekularen Mischungen von

- a. Lanthanoxyd, Yttriumoxyd und Magnesia,
- b. Lanthanoxyd und Magnesia,
- c. Lanthanoxyd und Yttriumoxyd,
- d. Yttriumoxyd und Magnesia,
- e. Zirkonoxyd, Lanthanoxyd und Yttriumoxyd,
- f. Zirkonoxyd und Lanthanoxyd,
- g. Zirkonoxyd und Yttriumoxyd,

wobei das Yttriumoxyd durch eine Gemenge der sogenannten Yttererden; das Lanthanoxyd durch durch ein Gemenge didymfreier, wenig Cer enthaltender Cererden ersetzt werden kann, für weißes Licht;

unter Zusatz von Neodymzirkon zu einer der Mischungen für gelbes Licht;

unter Zusatz von Erbin zu einer der Mischungen für grünes oder grünliches Licht;

durch Imprägnierung von röhrenförmigen, am besten aus Pflanzenfasern hergestellten, eventuell plissierten Geweben mit Hilfe der Nitrate, Sulfate oder äquivalenter löslicher Verbindungen zu gewinnen.

- 3) An Stelle der Ansprüche 1, 2 und 4 des Zusatzpatents Nr. 41945 tritt der neue Anspruch (1);

Bei dem in Anspruch 3 des Hauptpatents bezeichneten Verfahren, den dort genannten Mischungen einen Zusatz von Thoroxyd zu geben wie in dem vorliegenden Patent beschrieben.

4) Der Anspruch 5 des Zusatzpatents 41945 ist dahin geändert:

Bei dem in Anspruch 3 des Hauptpatents und bei dem in Anspruch 1 und 3 dieses Patents bezeichneten Verfahren für die Erzeugung konstant gelben und intensiven Lichts eine Beimischung von Ceroyd zu den dort gedachten Stoffen, wie im vorliegenden Patent beschrieben.

5) Der Patentanspruch 6 des Zusatzpatents 41945 ist dahin geändert:

Bei dem in Anspruch 3 des Hauptpatents beschriebenen Verfahren in den dort angegebenen Mischungen Zirkonoxyd und Magnesia durch Thoroxyd zu ersetzen, sodaß so, wie im vorliegenden Patent beschrieben Mischungen von

a. Lanthanoxyd, Yttriumoxyd und Thoroxyd,

b. Lanthanoxyd und Thoroxyd,

c. Yttriumoxyd und Thoroxyd zu verwenden sind.

6) In dem Anspruch 1 des Zusatzpatents 74745 sind die Worte zugesetzt „wie vorstehend beschrieben“.

7) Patentanspruch 2 ist dahin abgeändert:

Bei dem in Anspruch 3 des Hauptpatents bezeichneten Verfahren den dort angegebenen Mischungen einen Zusatz von Thoroxyd und Uranoxyd zu geben, wie im vorstehenden Patent beschrieben.

8) Patentanspruch 3 ist dahin abgeändert:

Bei dem durch Patent 41945 geschützten Verfahren den dort gedachten Mischungen einen Zusatz von Thoroxyd und Uranoxyd zu geben, wie im vorliegenden Patent beschrieben.

Ein Opfer der Roentgen Strahlen. Einen Beitrag zu den in letzter Zeit nicht selten beobachteten eigentümlichen Einwirkungen der Roentgenstrahlen auf den menschlichen Körper liefert ein Fall, der sich vor kurzem in Berlin ereignet hat. Ein 17jähriger junger Mann trat in die Behandlung des Berliner Arztes Dr. Markuse, welcher so recht ein Opfer der Roentgenstrahlen geworden ist. Er war im Laufe von vier Wochen fast täglich einmal, an manchen Tagen sogar zweimal zu Durchleuchtungsversuchen mit Roentgenstrahlen verwendet worden. Gewöhnlich dauerte jede einzelne Sitzung 5 bis 10 Minuten; die Durchleuchtung der Brust wurde gewöhnlich etwas längere Zeit fortgesetzt weil das Interesse der Beobachter an dem wunderbaren Phänomen der Herzpulsationen und der Zwerchfellbewegung die Versuchsdauer ausdehnte. Der Abstand der Röhre — das muß hinzugefügt werden — war stets ein sehr knapper, manchmal berührte die Röhre den Körper geradezu. Doch war die von der Hittorfschen Röhre ausgehende Wärme eine sehr geringe und der junge Mann bei den Versuchen stets bekleidet. Die Folgen dieser Experimente nun waren folgende: Die Haut der der Röhre zugewandten Seite des Gesichts rötete sich intensiv mit einem sogar ins Bräunliche gehenden Farbenton. An einzelnen Partien traten Abschuppungen auf. Eine Waschung mit Essig hatte nur den Erfolg, daß, wie der junge Mann sich ausdrückte, die „Haut in Fetzen herunterging.“ Die Rötung dagegen blieb bestehen, wenn auch allmählich eine Ablassung einzutreten scheint. Auf der behaarten Kopfhaut haben die Roentgenstrahlen sich auch unangenehm bemerkbar gemacht; in der Schläfengegend ist eine fünfmarkstückgroße fast vollkommen kahle Stelle entstanden; der Haarboden ist an dieser Stelle auffallend blaß. Die noch vorhandenen Haare sind kurz, dünn und lassen sich sehr leicht ausziehen. Auch an der Brust zeigten sich höchst auffallende Spuren der Einwirkung. Auf dem Rücken ist eine Stelle von Speisellergröße, von welcher die Oberhaut völlig abgelöst ist und das darunterliegende Gewebe mit vielen kleinen blutenden Stellen freiliegt. Die umrandende Haut ist etwa in Zweifingerbreite braunrot gefärbt. Merkwürdig ist, daß weder der junge Mann noch die beteiligten Personen, wie Dr. Markuse in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift versichert, von dieser Affektion etwas merkten; sonst wären die Versuche natürlich eher abgebrochen worden. — W. W.

Ein Jubiläum in der Knetmaschinenfabrik von Werner u. Pfeleiderer in Cannstatt. Am 4. Juli abends, versammelten sich im Kursaal die Beamten und Arbeiter der Cannstatter Misch- und Knetmaschinen-Fabrik von Werner & Pfeleiderer auf Einladung des Chefs der Firma, Herrn Ingenieur Hermann Werner, um bei einem gemeinsamen Abendessen die Feier der schon vor einiger Zeit erfolgten Ablieferung der 5000sten Knetmaschine zu begehen. Nachdem alle Festteilnehmer erschienen waren, deren jeder von Herrn Werner und seiner ebenfalls anwesenden Gemahlin beim Betreten des Saales in liebenswürdigster Weise willkommen geheißen wurde, erfolgte als Einleitung ein von Angestellten der Fabrik vortragender Männerchor, welchem nach einigen vorausgegangenen einleitenden Worten über Veranlassung und Zweck der Feier eine kurze Begrüßungsansprache Herrn Werners folgte, der allen Anwesenden nochmals herzlichen Willkommgruß bot und einen guten Appetit wünschte. Nach Beendigung des Essens wurde ein gemeinschaftliches Lied gesungen, welchem als Kernpunkt des Abends die von Herrn Werner gehaltene Festrede folgte. Er gab darin einen allgemeinen Ueberblick über Entstehen und Geschichte der im Jahre 1878 aus den kleinsten Anfängen hervorgegangenen Fabrik, führte vor Augen, mit welchen fast nicht enden wollenden Mühen und Schwierigkeiten die beiden Gründer der Firma, Herr Werner selbst und sein jetzt die Filiale in London leitender Freund und Studiengenosse, Herr Paul Pfeleiderer, anfangs zu kämpfen hatten, um der damals völlig unbekanntes Maschine Eingang in die Industrie zu verschaffen. Aus seinen Worten war so recht ersichtlich, welche Summe von Energie und Thatkraft erforderlich waren, um die heute weltbekannte Firma, welche nunmehr Zweigniederlassungen und Fabriken in Berlin, Wien, London, Paris und St. Petersburg besitzt und eben im Begriff ist, drüben über dem Ozean — als Folge ihrer Beteiligung an der Weltausstellung in Chicago — in Saginaw U. S. A. eine Filialfabrik zu erstellen, auf ihre jetzige Höhe zu bringen. Redner hob dann ganz besonders hervor, daß er stets beim Rückblick auf die entflohenen Jahre angestrengtester Arbeit sich der getreuen Mithilfe und des

fortwährend guten Einvernehmens seiner Beamten und Arbeiter erinnern müsse, ohne welche es ihm nicht möglich gewesen wäre, die gehabten Erfolge zu erzielen und spreche er allen, bis zu seinem jüngsten Arbeiter, seinen aufrichtigen Dank aus. Die Rede endigte mit einem Hoch auf die sämtlichen Angestellten der Fabrik, welches vonseiten eines der älteren Arbeiter durch eine in dankbaren Worten gehaltene Ansprache und einen Toast auf den Festgeber erwidert wurde. Von verschiedenen Seiten, namentlich von den auswärtigen Filialen und Vertretungen waren Glückwunsch-Telegramme und Briefe eingelaufen. Unter abwechselnden Reden, gemeinschaftlichen und Chorgesängen und humoristischen Vorträgen nahm die Feier einen harmonischen Verlauf und wird dieselbe sicher einem jedem Teilnehmer für alle Zeiten eine schöne Erinnerung bleiben. Im Anschluß hieran wurde gestern die Elektrotechnische Ausstellung in Stuttgart besichtigt, wozu jeder Angestellte eine, — die verheirateten darunter mehrere — Freikarten erhielt nebst Bons für Würstchen, Bröckchen und Lebkuchen, welche auf der Ausstellung mittels Werner und Pfeleidererschen Maschinen und Backöfen hergestellt werden. Wünschen wir dem Stammhause der Firma Werner & Pfeleiderer auch fernerhin gute Erfolge und deren auswärtigen Unternehmungen ein gleich kräftiges Aufblühen!

Elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. Mit Ende vorigen Monats schloß der Kursus 1895/96 der Elektrotechnischen Lehranstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M., der von 13 Schülern besucht wurde.

Ferner nahmen an einzelnen Unterrichtsfächern 6 Herren als Hospitanten teil. Um den gesteigerten Ansprüchen der Motoren- und Wechselstromtechnik Rechnung zu tragen, wurde die Dauer der Kurse auf acht Monate erhöht. Zu dieser Kursverlängerung traten noch zwei frühere Schüler ein, die an sämtlichen Unterrichtsfächern sich beteiligten, während drei weitere frühere Schüler nur bei einigen Unterrichtsfächern hospitierten. Von den Schülern stammten:

7 aus Preußen,

6 aus dem übrigen Deutschland,

1 aus Schweden,

1 aus Dänemark.

Zwischen Eintritt in die Praxis und Anstaltsbesuch lag eine mindestens 4jährige im Durchschnitt 9jährige praktische Tätigkeit.

In den Laboratorien der Anstalt arbeiteten 7 Praktikanten, darunter 3 Elektrochemiker, teils zur Weiterbildung, teils an eigenen wissenschaftlichen Untersuchungen oder Ausarbeiten von Erfindungen.

Die in der Anstalt ausgebildeten Mechaniker und Monteure fanden leicht gute Stellung, da derselben von Werkstätten und Betrieben aus Berlin, Charlottenburg, Darmstadt, Essen, Frankfurt, Gelnhausen, Heilbronn, Kiel, Königsberg und Nürnberg zahlreiche Ansuchen um Empfehlung ehemaliger Schüler vorlagen.

Der im Frühjahr 1896 abgehaltene Sonderkursus über Anlagen und Prüfung von Blitzableitern wurde von 16 Teilnehmern, zumeist Schlossern und Installateuren besucht.

Von der Elektrotechnischen Untersuchungsanstalt wurden nachfolgende Arbeiten ausgeführt: Aichung und Kontrolle von Meßinstrumenten, Daueruntersuchungen von Glühlampen und Elementen, Photometrie von Glühlampen, Prüfung von Motoren und Dynamos, Untersuchung von Akkumulatoren und Materialien und Begutachtung von Erfindungen.

Von besonderen Veranstaltungen verdient Erwähnung, daß auch im letzten Winter Vorträge über elektrotechnische Kapitel im Auftrage des Königl. Eisenbahnministeriums durch den Leiter der Anstalt Herrn Dr. J. Epstein für die höheren Eisenbahnbeamten abgehalten wurden.

Die hiesigen Bestrebungen fanden fortgesetzt auswärts Beachtung und Nachahmung. So ergingen an die Anstalt Anfragen um Beschaffung von Unterlagen seitens der Königl. Württembergischen Zentralstelle für Gewerbe und Handel, der Industriellen Gesellschaft in Mülhausen, der Niederländischen Gesellschaft für Elektrotechnik.

Behufs eingehender Kenntnisnahme ihrer Organisation und Einrichtung wurde dieselbe besucht von den Herren:

C. Pierron im Auftrage der Industriellen Gesellschaft Mülhausen.
Ing. H. W. Rathke, Direktor des herzoglichen Technikums Hildburghausen.

Prof. Wichkander, Direktor des Polytechnikums in Gotheborg (Schweden.)

Dr. Hausknecht, Direktor des Königl. Maschinenbau- und Hütten-schule in Gleiwitz.

Ing. Karl Wallin, Lehrer an der Königl. Technischen Hochschule in Stockholm.

Durch reiche Geschenke bethätigte die deutsche Elektrotechnik ihr Interesse an den Bestrebungen der Anstalt.

Insbesondere überwiesen anlässlich der Kursverlängerung die Firmen

Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Lahmeyer & Co. und Brown, Boveri & Co. Wechselstrom- und Drehstrommaschinen bzw. Motoren.

Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.
Elektrizitätsaktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg.

Körting & Mathiesen, Leipzig und
Elektrizitätsgesellschaft Gelnhausen.

Apparate für Wechselstrombetrieb.

Der nächste Lehrkursus beginnt im Oktober. Zur Aufnahme ist eine mehrjährige praktische Tätigkeit in Werkstatt, Betrieb oder Montage nötig.



Bücherbesprechung.

Lux, Dr. H., Die öffentliche Beleuchtung von Berlin. Auf Grund offiziellen Materials. Mit über 250 Illustrationen im Text und einer lithographierten Tafel. Berlin, S. Fischer. Preis elegant gebunden 20 Mark.

Die öffentliche Beleuchtung von Berlin — ein weitschichtiges und großartiges Thema, von besonderer Wichtigkeit, auch dadurch, daß die elektrische Beleuchtung und überhaupt die Elektrotechnik in Berlin ihre Geburtsstätte hat und ältere und neuere Systeme hier noch nebeneinander stehen.

Auf Grund offiziellen Materials behandelt der Verfasser mit großer Ausführlichkeit auf 500 Seiten (nach einer Geschichte des Berliner Beleuchtungswesens von 1680 an) zunächst die Gasbeleuchtung, samt Gaserzeugung und Gasverteilung, einschließlich der administrativen Bestimmungen und wirtschaftlichen Verhältnisse.

Darauf folgt die ausführliche Behandlung der elektrischen Beleuchtung (samt Erzeugung, Verteilung und Konsum u. s. w.) Nachdem noch diverse Beleuchtungsarten — mit Oelgas, Petroleum, Beleuchtung für Nachtarbeiten u. s. w. besprochen worden sind, folgt eine vergleichende Zusammenstellung der öffentlichen Beleuchtung in den deutschen Großstädten.

Ein Kapitel über Beleuchtungseffekt macht den Beschluß.

Das vorliegende Werk bietet nicht bloß für deutsche, sondern auch für außerdeutsche Großstädte ein hohes Interesse. Es enthält die genauesten Angaben über die Erzeugung des Beleuchtungsmateriales, des Lichtverbrauches, unterstützt durch eine große Zahl Figuren und Tabellen, über die Beleuchtungskörper und die Lichtpreise. Dazu kommt ausführliche Mitteilung über administrative Bestimmungen. Für den Elektrotechniker speziell bietet die

genaue Beschreibung der elektrischen Zentralen und die Verteilung durch die Leitungsnetze, samt allem Zubehör, ein hohes Interesse.

Jedenfalls liegt hier ein Werk vor, das mit großer Gründlichkeit und Zuverlässigkeit über das ganze Beleuchtungssystem unserer Reichshauptstadt Auskunft giebt und für viele Städte die wertvollste Belehrung darbietet.

Kr.

Deter, Dr., Chr. Joh. Repetitorium der Differential- und Integralrechnung. Dritte Auflage. Berlin, Max Rothenstein. Preis geb. 2 Mk.

Das vorliegende Büchlein giebt auf 118 Seiten eine Zusammenstellung des Wichtigsten aus der Differential- und Integralrechnung. Das Gegebene genügt für den praktischen Ingenieur, da z. B. in der gewöhnlichen Elektrotechnik keine übergroßen Kenntnisse in der höheren Mathematik notwendig sind. Eine solche, kurz gefasste Zusammenstellung der wichtigsten Formeln erleichtert das Nachschlagen bedeutend. Es ist deshalb begreiflich, dass das Büchlein bei den Ingenieuren viel Anklang gefunden hat — es ist bereits die dritte Auflage erschienen, und es steht zu erwarten, dass es rasch weitere Verbreitung finden wird.

Kr.



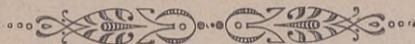
Neue Bücher und Flugschriften.

Voit, E. Prof. Dr. Sammlung elektrotechnischer Vorträge. Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrter und Elektrotechniker. Band I. Heft 1. Der elektrische Lichtbogen. 12 Hefte von 2—3 Bogen (Gr. Oktav), bilden einen Band. Stuttgart, F. Encke. Preis pro Band 12 Mk.

Lux, Dr. H. Die öffentliche Beleuchtung von Berlin. Auf Grund offiziellen Materials. Mit über 250 Illustrationen im Text und einer lithographierten Tafel. 500 Seiten. Berlin, S. Fischer. Preis elegant gebunden 20 Mk.

Felix Singer & Co. Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin. Elektrische Bahnen, System Walker.

Turner, A. Die strahlende Materie. Leipzig, Th. Thomas. Preis 1 Mk.



Spezial-Berichte über die diesjährigen Ausstellungen in Stuttgart, Berlin und Nürnberg.

Aus der Maschinenhalle der Stuttgarter Ausstellung.

Nach einem Vortrag von Professor **A. Bantlin.**

I.

Das Kesselhaus ist vollständig aus Wellblech hergestellt. Die Aufstellung Einmauerung und Einrichtung der Kessel ist genau so ausgeführt worden, wie wenn dieselben einem wirklichen Fabrikbetriebe zu dienen hätten. Alle vier Kessel liegen mit ihren Hauptachsen parallel in geringen Abständen nebeneinander. Der Abstand zwischen dem zweiten und dritten Kessel ist jedoch bedeutend breiter gehalten, er ist zur Aufstellung der Speisevorrichtungen, sowie zur Aufnahme zahlreicher Wasser- und Dampfrohre für die Zwecke des Kessel- und Maschinenbetriebs verwendet.

Der erste Kessel links, von der Maschinenfabrik Eßlingen ausgestellt, besitzt 100 qm Heizfläche, 8 Atmosphären Dampfdruck und ist mit der bekannten rauchverzehrenden Feuerung, System Tenbrink, versehen. Die schrägliegenden Roststäbe bewirken, daß die aufgegebenen Steinkohlen bei fortschreitender Verbrennung stets von selbst tiefer sinken. Die Vorzüge dieser bewährten Feuerung bestehen darin, daß einmal vermöge der Einrichtung der Beschickung ein Verschlacken des Rostes verhindert wird, daß die Heizer beim Aufgeben der Kohle der Wärmestrahlung des Feuers ausgesetzt sind, wodurch ihnen ihre schwere Arbeit erheblich erleichtert und ihre Gesundheit geschont wird, sodann aber wird bei richtiger Bedienung durch einen erfahrenen Heizer eine Rauchbelästigung der Nachbarschaft fast vollständig vermieden. Man kann mittels der Feuerung mit 1 kg Steinkohle 10 kg Wasser verdampfen. Welche Verbreitung dieselbe gewonnen hat, geht daraus hervor, daß die Maschinenfabrik Eßlingen von 1876 bis 1896 in Deutschland 476, im Auslande 144, zusammen 620 Kessel mit 44,275 qm Heizfläche mit Tenbrink-Feuerung ausgeführt hat. Eine sehr sinnreich erdachte Vorrichtung, die sogenannte Rauchwage oder Oekonometer, Patent Arndt, ermöglicht es, unmittelbar an einer Skala abzulesen, wieviel Prozente Kohlensäure in den zum Schornstein abziehenden Rauchgasen enthalten sind, so daß sich ohne weiteres ein Urteil über den augenblicklichen Stand der Feuerung und ihrer Wirtschaftlichkeit abgeben läßt.

Der zweite Kessel daneben von **Wagner und Eisenmann, Cannstatt**, ist ebenfalls ein Tenbrink-Kessel mit 85 qm Heizfläche, 8 $\frac{1}{2}$ Atmosphären Ueberdruck.

Beide Kessel sind je mit einem besonderen Reinigungsapparat für das Speisewasser zur Verhütung von Kesselsteinbildung, außerdem mit einem oben quer über dem Kessel liegenden Dampfsammler versehen, von dem aus die Dampfleitungen nach den verschiedenen Betriebsmaschinen gehen. An Speisevorrichtungen sind eine liegende, direkt wirkende Dampfmaschine und 2 Injektoren vorhanden. Die Kesselmauerung wurde von dem Feuerungstechniker **G. Weigelin, Stuttgart**, ausgeführt. Dieselbe Firma hat auch die Rauchwage an dem Eßlinger Kessel ausgestellt.

Die beiden letzten Kessel stammen aus der Maschinenfabrik von **G. Kuhn, Stuttgart-Berg**. Der eine ist ein Flammrohrkessel von 100 qm Heizfläche, 8 Atm. Arbeitsdruck, mit einem in die Feuerbüchse eingebauten Quersieder und rauchverzehrender Feuerung, System Kuhn; er liefert in der Stunde eine Dampfmenge von 2500 kg, die zum Betriebe der großen Dreizylindermaschine in der

Maschinenhalle verwendet wird. Der andere Kessel, ein kleinerer Genosse des ersteren mit 45 qm Heizfläche und 8 Atm. Ueberdruck, dient zur Dampferzeugung für die übrigen Kuhnschen Dampfmaschinen der Ausstellung. Zwei ganz gleich große Dampfspeisepumpen mit Schwungrad bewirken die Speisung der beiden Kessel. Jede von ihnen vermag den Bedarf an Wasser für beide Kessel zu decken, so daß die zweite stets nur als Reserve da ist. Ihre Maximalleistung beträgt je 7500 Liter Wasser in der Stunde.

Von Interesse ist ferner die in der Mitte zwischen den Kesseln aufgestellte Wasserreinigungsanlage, System Kuhn, welche den Zweck hat, das der Wasserleitung entnommene Kesselspeisewasser zu klären und die Kesselsteine bildenden Teile desselben mit Hilfe von Soda unschädlich zu machen. Die Wirkungsweise einer solchen Anlage ist etwa folgende: In einem Gefäß wird die Soda in einem durch die Erfahrung gewonnenen und erprobten Prozentsatz in Wasser aufgelöst. Von diesem Sodagefäß gelangt die Lösung mit dem der Wasserleitung entströmenden Wasser in ein hohes zylindrisches Mischgefäß, das sie von oben nach unten durchströmt, um nunmehr von unten in das Klärgefäß einzutreten. Letzteres, ein aufrecht stehender großer Blechzylinder, ist nichts anderes als eine Art Filter, bestehend aus einer Schicht von Koks und von gereinigtem Sand. Diese Schichten werden von dem aus dem Mischgefäß kommenden Wasser in der Richtung von unten nach oben durchströmt, so daß an der Oberfläche des Klärgefäßes das klare Kesselspeisewasser zum Vorschein kommt, das nun in ein besonderes Reinwasserreservoir abgezogen, bezw. von den Speisepumpen in die Kessel gedrückt wird.

Der Wasserzufluß nach dem Mischgefäß regelt sich selbstthätig durch eine Schwimmervorrichtung, so daß eine Wartung der Anlage überflüssig ist. Der Sodazusatz hat zur Folge, daß die Kesselsteinbildner im Wasser nicht in Form einer festen, harten Kruste die Innenwandungen des Dampfkessels überziehen, die Kesselbleche angreifen und den Wärmedurchgang hindern, sondern sich in Schlammform an den tiefsten Stellen des Kessels sammeln, von wo sie von Zeit zu Zeit durch den „Schlammhahn“ abgelassen werden. Mit der ausgestellten Anlage können in einer Stunde 2500 Liter gereinigtes Wasser geliefert werden. Die sämtlichen ausgestellten Kessel zeigen die übliche Armatur, worunter man die zur Bedienung des Kessels nötigen Vorrichtungen versteht. Vorn an der Kesselstirn erblicken wir die Wasserstandsgläser, welche den Heizer den augenblicklichen Stand des Wasser im Kessel erkennen lassen. Diese Gläser sind außerdem von einer Schutzhülse aus starkem Glas umgeben, damit beim Zerplatzen eines Rohres Verbrühungen durch den ausströmenden Dampf vermieden werden und damit die Glassplitter nicht umherfliegen können. Ein in der Mitte des Glasrohres angebrachter Zeiger deutet die Höhe des Mittelwassers an. Denselben Zwecke, wie die Wasserstandsgläser, dienen die Probierhähne, welche den höchsten und den niedersten zulässigen Wasserstand anzeigen; wird der unterste Hahn geöffnet und es entströmt demselben nur Dampf, so ist dies ein Zeichen, daß der niederste zulässige Wasserstand bereits unterschritten ist. Der Manometer zeigt den im Kessel herrschenden Dampfdruck an in kg per qcm. Schaulöcher gestatten, in den Feuerungsraum zu blicken, um den Gang des Feuers, die Verbrennung zu kontrollieren. Den Zugschieber gebraucht der Heizer, um durch Verstellung der Weite der Abzugöffnung nach dem Schornstein einen mehr oder weniger kräftigen Zug herzustellen. Ein über eine Skala

laufender Zeiger, der mittels Ketten und Rollen mit dem Schieber im Abzugskanal verbunden ist, zeigt die Weite der Schieberöffnung an. Die Sicherheitsventile oben auf dem Kessel treten in Thätigkeit, sobald der Dampfdruck eine Höhe erreicht, welche für den Kessel nicht mehr zulässig ist. Sie öffnen sich selbstthätig, sie „blasen ab,“ der Dampf entweicht unter lautem Zischen und gibt dadurch dem Heizer ein Warnungssignal. Die Ausrüstung der Kessel vervollständigen die verschiedenen Schürgeräte, Kohlenkarren u. s. w.

Die Dampfleitungen nach den Maschinen, welche vom Dampfdom bezw. an den Dampfsammlern der Kessel abzweigen, sind zur Verhütung der Abkühlung des Dampfes, also zur Vermeidung von Kondensationsverlusten mit einer Wärmeschutzmasse umgeben, einer Masse, die in der Hauptsache aus Kieselguhr (Infusorienerde) besteht. Ein Teil der Rohrleitungen ist von C. Morgenstern, Ingenieur, Stuttgart, die Umkleidung der dampfführenden Röhren durch G. Ebinger, Stuttgart, ausgeführt.

Neben dem Kesselhaus erhebt sich der schlanke, gemauerte Schornstein zu einer Höhe von 40 Metern, gebaut von K. Kübler-Göppingen. Er nimmt

zugleich die Stelle eines Beleuchtungsmastes ein, da das unterhalb der Mündung angebrachte Armkreuz als Träger von vier Bogenlampen dient. Die vier Arme sowohl, wie die weiter nach oben laufenden Hängeketten nebst den unterstützenden Konsolen sind mit geschmackvoller Schmiedearbeit verziert und geben dem Ganzen ein gefälliges Aussehen besonders eigenartig ist der Anblick des Bauwerks, wenn bei Nacht das silberweiße Licht der Bogenlampen von so gewaltiger Höhe herabflutet.

Ein zweiter, eiserner Schornstein mit Backsteinuntersatz erreicht ca. 30 m Höhe. Er besteht aus drei Schüssen von ca. 8 m Länge, welche miteinander verschraubt sind, ist von G. Kuhn geliefert und gehört zu dem großen Dampfkessel dieser Firma. Die Aufstellung wurde mit Hilfe eines Gerüstes in der Weise vorgenommen, daß die drei Schüsse nacheinander hinaufgezogen und dann übereinander gesetzt wurden. Langgliedrige Ketten, sogen. Stage, nach drei Richtungen auseinanderlaufend, stützen den Blechschornstein gegen Winddruck. — W. W.

(Fortsetzung folgt.)

Ferdinand Gross, Stuttgart.

Die Firma Ferdinand Gross, Stuttgart, Olgastraße 50, Spezialgeschäft elektrotechnischer-Bedarfsartikel, hat auf der Ausstellung für Elektrotechnik und Kunstgewerbe in Stuttgart, in hübscher und geschmackvoller Weise ihre Artikel zur Anschauung gebracht.

Die Ausstellung selbst befindet sich in der Mitte der Gallerie der Maschinenhalle und fällt schon von der Ferne dem Besucher durch eine in hübschen, farbigen Glühlampen zusammengestellte Krone mit dem darunter befindlichen leuchtenden Monogramm Ihrer Majestäten auf.

An beiden Enden des Tisches erblicken wir in pyramidenförmigem Aufbau die verschiedenen Sorten von Leitungsdrähten für Licht und Haustelegraphie bis zu den feinsten Seidendrähten für Apparate.

Auf dem Tische sind die einzelnen Arten von Elementen vertreten, wobei als besondere Neuheit die immerwährenden Hausklingel-Akkumulatoren-Batterien zu erwähnen sind.

Außerdem eine reichhaltige Zusammenstellung von transportablen Akkumulatoren für Beleuchtung und ärztliche Zwecke.

In dem Glasschranke werden dem Beschauer die verschiedenen Formen von Glühlampen und zwar von den kleinsten kaum 5 mm großen Lämpchen bis



Verfolgen wir nun an der Hand beistehender Abbildung das Arrangement näher, so erblicken wir in der Mitte eine elektrische Hauptuhr in Form eines Regulators, von der die beiden oberen Nebenuhren in Betrieb gesetzt werden.

Links und rechts von der Hauptuhr sind die verschiedenen Arten und Größen von Läutewerken, sowie darunter die Telephone vom größten Induktionstelephonapparat bis zur einfachsten Haustelegraphenstation angebracht.

Rechts auf dem Bilde ist ein Tableau mit Bedarfsartikeln für Haustelegraphie, wie Tastern, Kontaktplatten, Aus- und Umschaltern, Glocken etc., während auf der linken Seite ein solches mit Installationsgegenständen für Beleuchtung und einigen Beleuchtungskörpern zu ersehen ist.

Oberhalb dieser beiden Tableaux sind die für Installationen nötigen Isolierrollen in sinniger Weise zu Sternen mit einer roten Glühlampe in der Mitte zusammengestellt.

zur größten 300 Normalkerzigen Glühlampe zur Anschauung gebracht, ferner die Artikel für Blitzableiter sowie sonstige feinere elektrische Apparate.

Zum Schlusse wollen wir noch auf ein höchstinteressantes Schaltbrett, welches zwar auf der Abbildung nicht ersichtlich ist, da es erst später angebracht wurde, aufmerksam machen.

Es ist dies ein Vergleichungsschaltbrett zwischen den gewöhnlichen $3\frac{1}{2}$ Watt Glühlampen gegenüber den $2\frac{1}{2}$ Watt Lampen, sogen. Sparglühlampen, und kann sich selbst der Laie an dem angebrachten Strommesser überzeugen, welche große Stromersparnis mit diesen Sparlampen erzielt wird.

Wir erwähnen noch, daß genannte Firma stets ein großes und reichhaltiges Lager in sämtlichen Artikeln für Elektrotechnik unterhält und den Interessenten auf Verlangen gerne illustrierte Kataloge der einzelnen Abteilungen zur Verfügung stellt.

Delisle & Ziegele in Stuttgart.

Bei der Stuttgarter Ausstellung für Elektrotechnik und Kunstgewerbe sind selbstredend auch Werkzeuge für Elektrotechnik und Leitungsbau vertreten und zwar hat die Werkzeug-Firma Delisle & Ziegele in Stuttgart in elegantem, schwarzem Schrank in der Gewerbehalle selbst, eine Kollektion solcher Werkzeuge welche sich ausschließlich auf Elektrotechnik, Feinmechanik und Leitungsbau beziehen, zur Ausstellung gebracht. Wir sehen hier Zangen in allen Arten und Größen, besonders auch eine große Seitenzwickzange (Drahtabschneider) mit durch Kautschuk-Ueberzug isolierten Griffen zum Abschneiden von elektrischen Drähten, Flaschenzüge und Froschklemmen zum Spannen der Drähte, Polsucher, Mannesmann-Mauerbohrer, Montagemeßer mit 7 verschiedenen Werkzeugen, Benzinlötkolben, Lötlampen, Schaber, Schraubenzieher, Bohrwerkzeuge, Feilkloben, Hämmer etc. und auch ein in Tasche hübsch zusammengestelltes Werkzeugbesteck für Montage.

Man sieht es den Werkzeugen an, daß sie sämtlich von bester Qualität sind und ist es gerade die gute Qualität auf welche die Firma auch in ihren anderen Spezial-Abteilungen Wert legt und welche derselben das vorzügliche Renommée garantiert, dessen sie sich im In- und Ausland bei den hervorragendsten Industriellen erfreut.

Im Landesgewerbemuseum steht von derselben Firma und zwar in der Maschinenhalle eine durch Elektromotor der Maschinenfabrik Eßlingen in Verbindung gesetzte kräftige Drehbank, eine Kaltsägemaschine, eine Vielstempel-lochpresse, mehrere an den Wänden — Ausgangsthüre rechts — angebrachte schöne Tableaux mit allgemeinen Werkzeugen für Mechanik, außerdem in dem dortigen Motorensaal Werkzeuge für Installation, Montage, Siederöhren-Dichtmaschinen, Röhrenbürsten etc., welche durch ihre gute Ausführung, wie durch das Arrangement auffallen.

Max Gross, Stuttgart.

Abth.: Chemisch-technische Producte.

Unter den verschiedenen Spezialitäten, welche die Firma Max Gross, Stuttgart in den Handel bringt, finden wir das Riemen-Adhäsionsfett derselben im In- und Anlande weit verbreitet. Dieses Fett hat sich infolge seiner vorzüglichen Eigenschaften und absoluten Unschädlichkeit überall rasch eingeführt und verhütet speziell das Längen und Rutschen der Riemen, während es andererseits die Riemen gegen Dampf, Hitze und Feuchtigkeit schützt, deshalb das beste Konservierungsmittel bildet.

Abth.: Oel-Import.

Seit langem bemüht, nur das Beste zu liefern und in richtiger Würdigung der Thatsache, daß ein rationeller Betrieb und die erhöhte Leistungsfähigkeit einer Maschinenanlage nur bei Verwendung ausgesuchter feiner Spezialmarken in

Maschinen-Oelen denkbar ist, hat die Firma sich speziell auf die Lieferung von Cylinder-, Dynamo- und Motoren-Oelen verlegt und sich hierin seit Jahren einen guten Namen gemacht.

Speziell für große Betriebe und Dynamos liefert die Firma hervorragende Sorten, welche an einer ganzen Reihe von Maschinen auf der Ausstellung für Elektrotechnik in Stuttgart 1896 Verwendung finden, und sich hierbei glänzend bewährt haben. Die langjährige Erfahrung im Maschinenbau kommt der Firma bei Lieferung der Oele ganz besonders zu statten, auch findet der Käufer in der richtigen praktischen Ausprobierung der Oele in den verschiedensten Zweigen der Industrie stets eine besondere Gewähr für streng reelle Bedienung bei mäßigen Preisen und größte Auswahl.

Gasmotorenfabrik Deutz.

Eine interessante Ausstellung ihrer neuesten Erzeugnisse bietet die Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz, bekanntlich das bedeutendste Werk, welches mit mehr als 1000 Arbeitern ausschließlich Gas-, Benzin- und Petrolmotoren baut und als die Begründerin des modernen Gasmotorenbaues allgemein anerkannt ist. Diese Firma hat durch ihren Generalvertreter Max Gross, Stuttgart, in der Zeit ihres mehr als dreißigjährigen Bestehens für Württemberg allein schon mehr als 1000 Gas-, Benzin- und Petroleummotoren geliefert.

Zunächst finden wir in dem Ausstellungsraum der Maschinenfabrik Eßlingen in der Mitte der großen Maschinenhalle einen 60 pf. liegenden Motor, welcher in Verbindung mit einer Dynamomaschine der Maschinenfabrik Eßlingen

mit einer Schuckertschen Gleichstromdynamo direkt gekuppelt ist. Der Motor ist speziell zu diesem Zweck für hohe Umdrehungszahl gebaut; die ganze Anordnung erfordert sehr wenig Aufstellungsraum und gibt ein Bild einer kleinen Beleuchtungsanlage für Wohnhäuser, Villen etc. Diese Maschine speist 2 Bogenlampen und einen Zweig bunter Glühlampen, welche das Firmenschild umrahmen; wir heben an derselben besonders den überaus gleichförmigen und geräuschlosen Gang hervor.

Außer diesem stehenden Gasmotor sind noch 2 liegende Motoren neuester Konstruktion von 4 bis 6 Pferdestärken ausgestellt, welche beide mit magnet-elektrischer Zündung ausgestattet sind und sich infolgedessen für den Betrieb



den elektrischen Strom für die Beleuchtung der Mittelfaçade der Gewerbehalle liefert. Bei diesem Motor erfolgt die Entzündung des Gasgemenges im Cylinder durch einen elektrischen Funken, welcher durch einen magnetoelektrischen Apparat am Motor selbst gebildet wird. Eine sinnreiche Anlafsvorrichtung ermöglicht es, den Motor in einfachster Weise in Betrieb zu setzen, während dies früher durch Andrehen der Schwungräder von Hand bewirkt werden mußte.

Ferner hat die genannte Firma an der Einmündung der Seitenhalle in die Hauptmaschinenhalle, eine Kollektion kleinerer Motoren ausgestellt, welche sämtlich durch ihre saubere Ausführung und ruhigen Gang sich auszeichnen.

Wir sehen dort einen 6 pferd. Motor stehender Konstruktion, welche

mit Gas wie mit Benzin eignen. Der Vorzug dieser elektrischen Zündvorrichtung besteht in dem Wegfall jeder offenen Zündflamme, wodurch namentlich bei dem Betrieb mit Benzin die Gefahrlosigkeit der Anlage bedeutend erhöht wird. So findet auch auf dem Gebiete des Gasmotorenbaues die Elektrizität eine hervorragende Verwendung.

Mehrere Photographien veranschaulichen noch einige Ausführungen der Gasmotorenfabrik Deutz auf dem Gebiete des Baues von Petrolmotorbooten und eine große Wasserwerksanlage mit Generatorgasbetrieb, welche mit einem Motor von 160 Pferdestärken für das Erlenpumpwerk der Stadt Basel geliefert wurde.

Berliner Ausstellung.

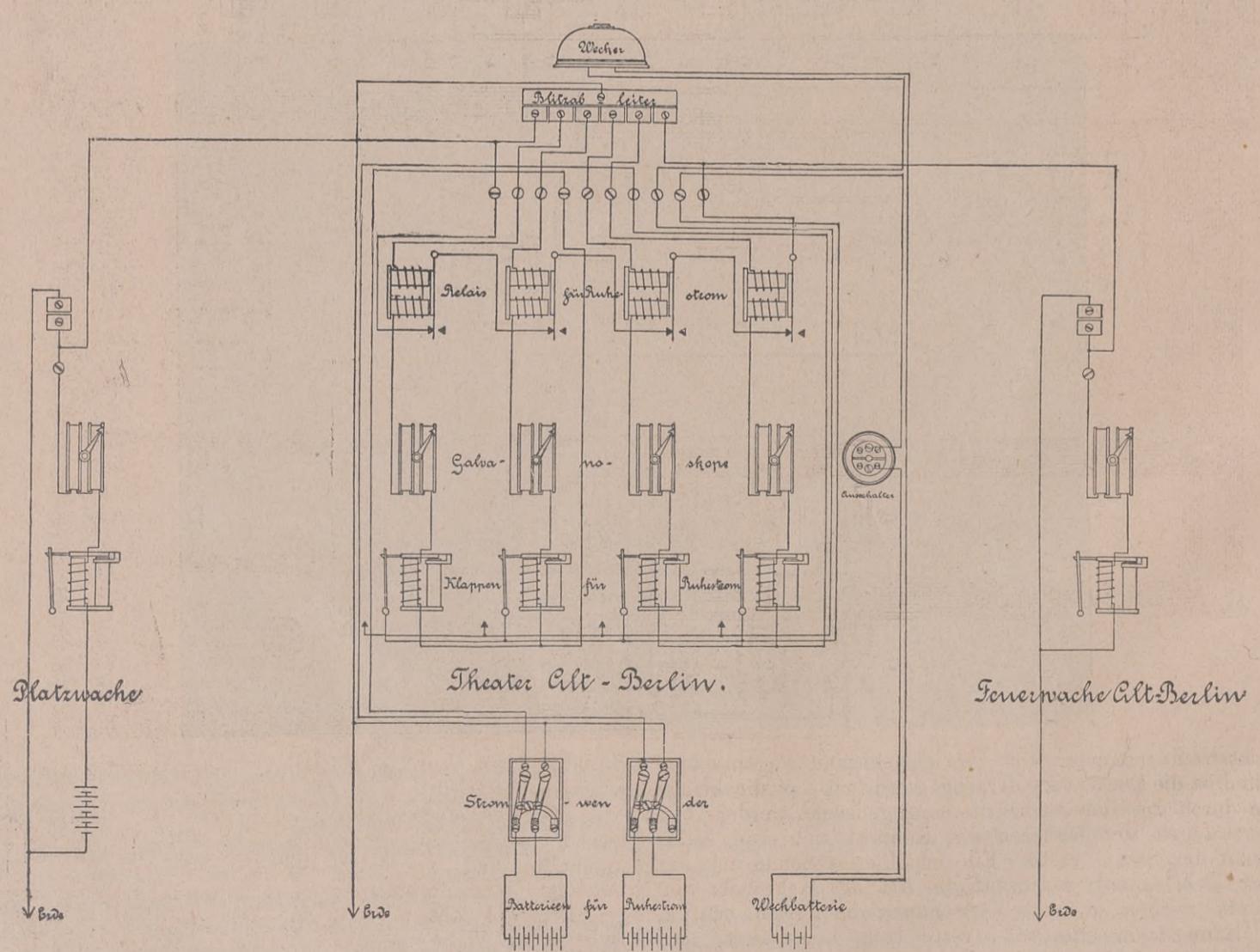
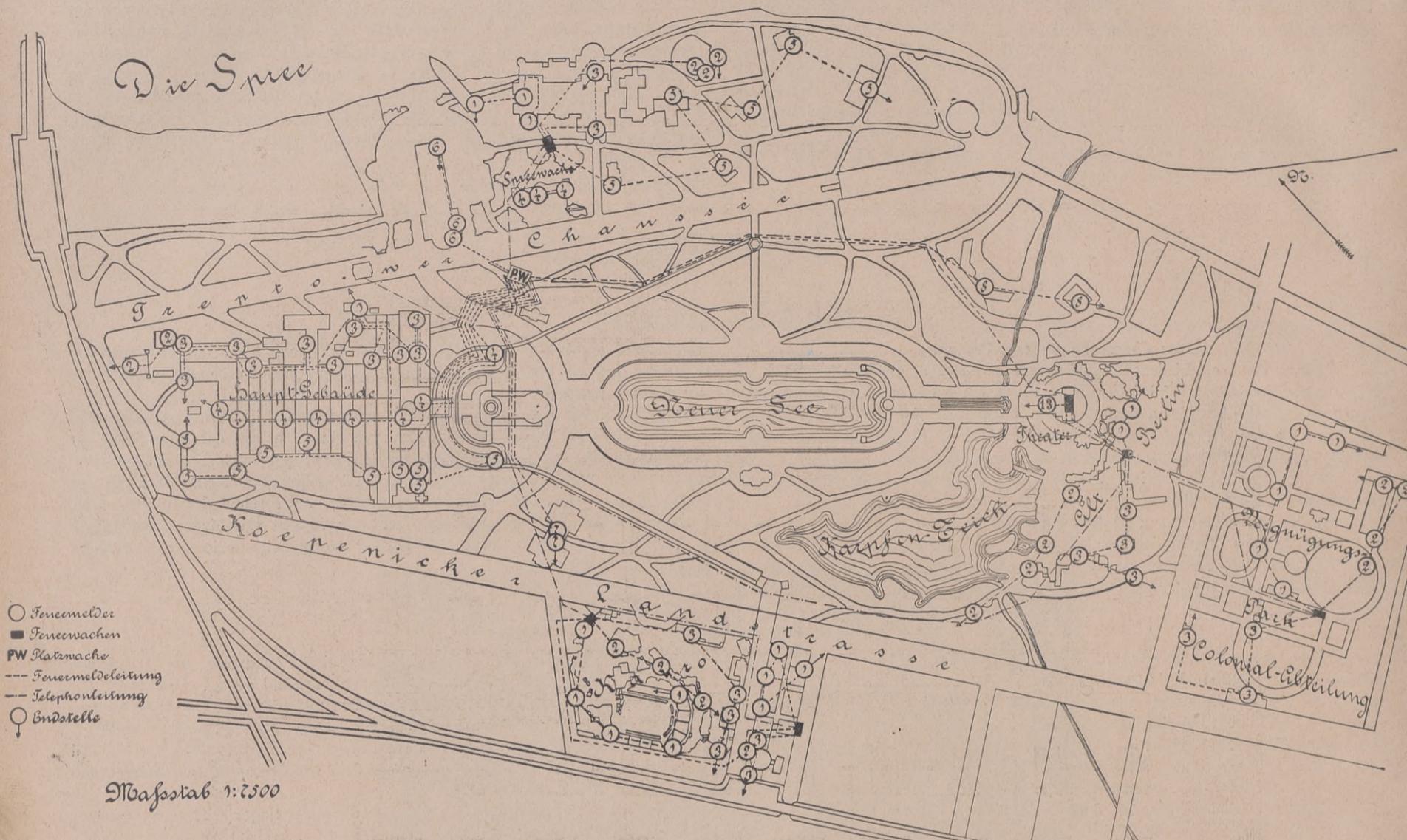
Feuermeldeeinrichtung für die Berliner-Gewerbe-Ausstellung.

Ausgeführt von der Aktien-Gesellschaft Mix & Genest, Berlin.

Die große Ausdehnung des Ausstellungsterrains und die Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit machten es notwendig, für die

Aus dem beigefügten Plan ist ersichtlich, daß auf dem Gelände der Gewerbe-Ausstellung 7 Feuerwachen eingerichtet worden sind, jede mit einem Tableau ausgestattet, und zwar:

1. Die Hauptwache (Platzwache) mit 20 Klappen.
2. Die Feuerwache in der Sonderausstellung Alt-Berlin mit 5 Klappen.



Berliner Gewerbe-Ausstellung Feuermeldeeinrichtungen nach einem von den allgemein bekannten abweichenden Systemen herzustellen, um dabei möglichst vorhandene Konstruktionen für Meldeapparate etc. zu benutzen.

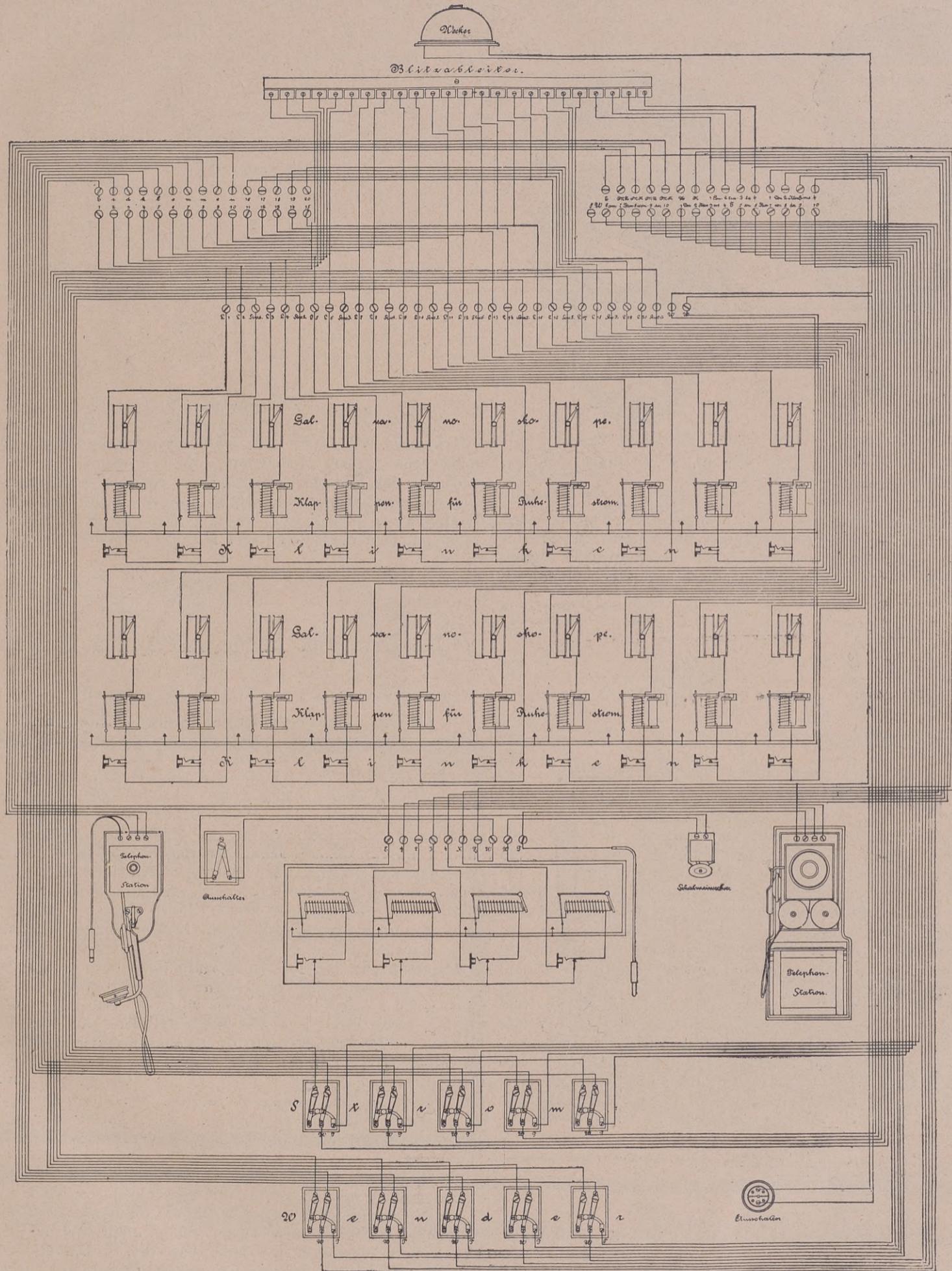
3. Die Feuerwache in der Sonderausstellung Kairo mit 5 Klappen
4. Die Spreewache für die nach der Spree-seite hin liegenden einzelnen Gebäude der Ausstellung mit 6 Klappen.
5. Die Feuerwache für das Theater Alt-Berlin mit 6 Klappen.

6. Die Feuerwache für die Kolonialabteilung mit 5 Klappen.

7. Die Feuerwache für den Nordpol mit 2 Klappen.

In den einzelnen Gebäuden resp. auch an geeigneten freistehenden Objekten ist eine Anzahl Feuermelder angebracht (beiläufig zusammen ca. 125 Stück) die in der beigefügten Abbildung in Aussicht dargestellt sind. Beide Arten von Feuermeldern sind auf starken eichenen rot lackierten Brettern montiert, sodaß dieselben leicht sichtbar sind. Auf der Grundplatte befindet sich ein Kontakt-

mit Weckerkontakt, eine Klinke zur Einschaltung eines Sprechapparates und ein Stromwender für die Ruhestrombatterie eingeschaltet ist. Die Signalklappe ist die gewöhnliche Klappe der Klappenschranke nach dem Modell der Postverwaltung, jedoch für Ruhestrom und enthält eine Elektromagnetrolle mit 200 Ohm Widerstand, die Klinke zur Einschaltung des Sprechapparates besteht aus der gewöhnlichen Stöpselhülse, einer Klinkenfeder mit Auflager und ist der Stöpsel so eingerichtet, daß beim Einstecken desselben der



knopf für Ruhestrom mit einer vor dem Druckknopf angebrachten Glasscheibe, und ist die Einrichtung derartig getroffen, daß die beiden Kontaktstücke durch die Glasscheibe zusammengedrückt werden, und nach dem Zerschlagen der letzteren der Kontakt sich von selbst öffnet und damit das Signal giebt. Ein emailliertes Schild mit der Inschrift „Glas einschlagen“ weist auf die Art des Gebrauchs hin.

Die Knöpfe werden je nach Verwendung im Freien oder in geschlossenen Räumen in Gußeisen, resp. Holz konstruiert, und können mittelst Schlüssel, die sich bei der Feuerwache befinden, zur Revision etc. auch ohne Zerschlagen der Glasscheibe geöffnet werden. Bei jeder Feuerwache ist ein Tableau aufgestellt, in welchem für jede Leitung ein Blitzableiter, ein Galvanoskop, eine Signalklappe

Sprechapparat der Zentralstation ohne Trennung des Stromkreises eingeschaltet wird.

Von der Zentralstation geht nun eine Anzahl von Leitungen aus, in welche die einzelnen Feuermeldekнопfe hinter einander eingeschaltet sind, der letzte Knopf einer Leitung ist mit Erde verbunden. Beim Zerschlagen einer Glasscheibe wird der Stromkreis geöffnet, die Klappe fällt und schließt einen Lokalstromkreis in welchem ein Wecker eingeschaltet ist. Die einzelnen Leitungen sind so disponiert, daß die durch das Fallen einer Klappe alarmierte Feuerwache bei Innehaltung des gegebenen kürzesten Weges die sämtlichen Feuermeldekнопfe der betr. Linie passieren muß. Um jeden Irrtum in der Wahl des Weges auszuschließen, ist bei jeder Zentralstation

ein Plan der Leitungen mit eingeschalteten Knöpfen aufgehängt, und sind die Meldeknöpfe einer jeden Leitung mit einer bestimmten Farbe angelegt, der entsprechend die Klappe des Zentralumschalters selbst gestrichen ist. Der letzte zur Erde geschaltete Feuermeldeknopf einer Linie ist ebenfalls mit einer Klinke zur Einschaltung eines transportablen Sprechapparates versehen. Der transportable Sprechapparat wird durch den bekannten Sprechapparat für Militärzwecke der Aktien-Gesellschaft Mix & Genest gebildet, welcher zum Sprechen ein Mikrotelefon und für den besondern vor-



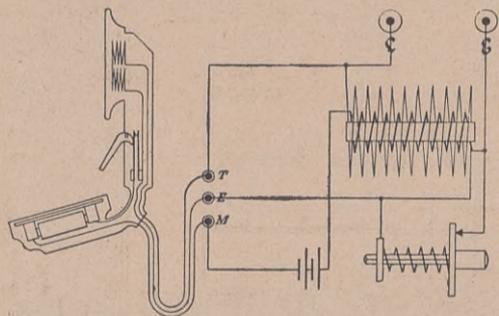
in Gußeisen im Freien.



für Innenräume.

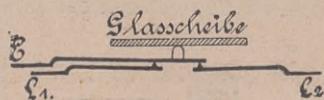
liegenden Zweck mit einer Leitungsschnur und zweiteiligem Stöpsel, sowie mit einer Ruhestromtaste ausgestattet ist.

Je zwei Leitungen werden von einer gemeinsamen Ruhestrombatterie von 8 Kupfer Zink-Elementen gespeist, und ist zur Ausschließung der durch remanenten Magnetismus möglicherweise eintretenden Fehler die Instruktion gegeben, daß die Batterien täglich des Morgens umgeschaltet werden, nach der Umschaltung findet so-



gleich des Morgens eine Prüfung auf Stromfähigkeit der Leitungen dadurch statt, daß ein Beamter nach dem Endpunkte der Leitungen geht, dort den transportablen Sprechapparat einschaltet und die Feuerwache durch ein verabredetes Signal mittelst der Drucktaste anruft, worauf die Zentralstation den Sprechapparat einschaltet und den Zustand der Linie konstatiert.

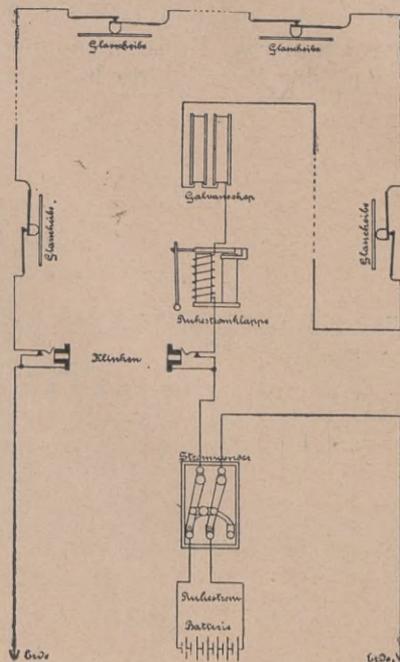
Außer diesen normalen Einrichtungen sind noch einige andere zu erwähnen. So ist z. B. an einer Stelle ein Feuermeldeknopf angebracht worden, welcher statt 2 Kontaktteile, deren 3 enthält. Der Ruhestrom geht bei der einen Zentralstation durch die Klappe und die übrigen Apparate der Zentralstation, geht zu der einen Feder des Kontaktknopfes über die Platte derselben zur zweiten Zentralstation und bei einer zweiten Zentralstation durch die Klappe etc. zur Erde. Beim Zerschlagen der Glasscheibe werden alle drei Teile von einander isoliert, wodurch ein Signal nach zwei verschiedenen Wachen gegeben wird.



Die Feuerwache im Theater Alt-Berlin enthält 4 Stromkreise mit 13 Feuermeldeknöpfen. Da ein hier etwa eintretendes Feuer voraussichtlich gleich große Dimensionen annimmt, so ist die Einrichtung getroffen, daß bei einem Feuersignal im Theater Alt-Berlin nicht nur die benachbarte Feuerwache, sondern auch die Hauptwache (Platzwache) alarmiert wird. Dies geschieht durch die in der beigefügten Skizze angegebene Schaltung. In die einzelnen Meldeleitungen des Theaters sind vor dem Zentralumschalter Relais für Arbeitsstrom eingeschaltet, deren Anker durch den in Feuermeldeleitungen zirkulierenden Ruhestrom angezogen erhalten werden. Eine besondere Leitung, die von der Platzwache ausgehend, durch deren Zentralumschalter geführt ist, geht nun bei dem Zentralumschalter in dem Theater Alt-Berlin hintereinander über die Lokalkontakte sämtlicher 4 Relais und weiter zu dem Zentralumschalter in der Sonderausstellung Alt-Berlin zur Erde. Sobald nun in irgend einer der Feuer-

meldeleitungen des Theaters ein Signal gegeben wird, fällt außer der Klappe des Tableaus auch der Anker des bezüglichlichen Relais ab und werden dadurch gleichzeitig die betreffenden Signalklappen bei der Platzwache und in der Ausstellung Alt-Berlin zum Fallen gebracht.

Die sämtlichen Feuerwachen besitzen außer den vorstehend beschriebenen Feuermeldeleitungen noch telephonische Verbindung unter



einander resp. mit der Hauptwache (Platzwache) und ist bei letzterer zu diesem Zwecke ein Zentralumschalter für Telephonleitungen (Klappenschrank) aufgestellt. Die Sprechapparate der Feuerwachen entsprechen dem Modell der Aktien-Gesellschaft Mix & Genest für Fernbetrieb mit Induktoranruf: die Apparate enthalten das Walzenmikrophon der Reichspostverwaltung, einen Induktor mit 3 Magneten, polarisiertem Wecker mit zwei 8 cm Schalen. Löffeltelefon nach dem Modell der Reichspostverwaltung etc.



Die Bayrische Landesausstellung in Nürnberg.

(Schluß.)

Die Dampfkessel auf der Nürnberger Ausstellung.

Das Kesselhaus befindet sich in dem nordöstlichen Teile der Ausstellung. Hier sind sechs Dampfkessel von ansehnlichen Dimensionen eingemauert. Mit Ausnahme eines Kessels aus der Dingler'schen Maschinenfabrik, der zum Betrieb eines Heißdampfmotors allein dient, liefern die erwähnten Kessel den erzeugten Dampf in einen gemeinschaftlichen Dampfsammler; dieser liegt auf einer separaten Galerie am Kamin, der sich etwa in der Mitte des Gebäudes erhebt. Von dem Dampfkessel, welchen der Betrieb der Maschinen in der Ausstellung mit sich bringt, kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man erfährt, daß das Ventil am Dampfsammler in einer lichten Weite von nicht weniger als 325 mm vorgesehen ist, obwohl damit nicht gesagt sein soll, daß diese Größe zu den Seltenheiten gehört oder gar unübertroffen ist; denn wir finden z. B. auf Ozeandampfern Dampfleitungen für eine einzige Maschine mit 35 und 40 cm Lichtweite. Die nämliche lichte Weite (325 mm) weist die Dampfleitung auf, welche vom Dampfsammler weggeht. Ehe sie in die Maschinenhalle eintritt, zweigt sie sich in zwei Teile. Die eine dieser Zweigleitungen dient zum Betrieb der Maschinen in der Kollektivausstellung, welche von der Firma: „Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert & Co.“ in Verbindung mit mehreren Maschinenfabriken arrangiert worden ist; die andere Zweigleitung führt zu den Einzelausstellungen. Die Besucher der Maschinenhalle wandeln über einem wohlgeplanten, verdeckten Netze von Dampfleitungen.

Während bei den Einzelausstellungen jede Arbeitsstelle ihre Ausdampfleitung hat, ist für die Maschinen der Kollektivausstellung eine gemeinschaftliche vorgesehen, die im Kesselhause zu Tage tritt. Dortselbst befindet sich ferner eine Pumpe, die zur Speisung der Kessel mit Wasser dient. Drei von den 6 Dampfkessel sind von der Nürnberger Maschinenbau-Aktiengesellschaft geliefert; zwei davon sind Seit-Wellrohrkessel, d. h. die gewellten Flammrohre sind im Cylinder excentrisch und zwar seitlich gelagert, um ein besseres Befahren des Kessels zu ermöglichen. Durch Verwendung von Wellrohren wird nicht nur die Heizfläche vergrößert, sondern es wird den Feuergasen eine bessere Angriffsfläche geboten (wenn wir diesen Ausdruck gebrauchen dürfen), als bei Cylindern mit glatten und geraden Wänden der Fall ist. Jeder dieser Kessel hat eine Heizfläche von 90 qm. Der dritte Kessel der Maschinenbau-Aktiengesellschaft und zugleich der größte auf der Ausstellung, dessen Montage lange Zeit in Anspruch nahm, ist ein kombinierter Kessel und zwar ein Zweiflammrohrkessel mit darüberliegendem Rauchrohrkessel; er hat eine Heizfläche von nicht weniger als 250 Quadratmeter.

Die Firma Carl Martin, Siller's Nachfolger, Schweinau-Nürnberg hat einen Seitwellrohrkessel mit darüberliegendem Röhrenkessel von 120 qm Heizfläche, mit Feuerung für kalten und warmen Zug, ausgestellt und in Betrieb. Auch finden wir dortselbst ein Modell des treppenförmigen Rostes, das manchen interessieren dürfte.

F. Fleischmann von Nürnberg zeigt uns einen Rauchrohrkessel mit zwei darunterliegenden Unterkesseln und Quersieder von 46 qm Heizfläche. Dies ist eine Kombination, welche man nicht zu den alltäglichen rechnen kann. Herr Fleischmann beansprucht für sie eine rauchfreie Kohlenverbrennung und daher auch Ersparung von Brennmaterial etc., eine bessere Ausnutzung der Feuergase im Allgemeinen als bei anderen Anlagen.

Der sechste und letzte Kessel stammt aus der Dingler'schen Maschinenfabrik in Zweibrücken und dient, wie schon erwähnt, zum Betrieb eines Heißdampfators. Dieser Kessel ist ein Zweiflammrohrkessel; hinter ihm befindet sich ein Ueberhitzer, bestehend aus sechs Rohrspiralen. Der vom Kessel kommende gesättigte Dampf von 180 Grad Celsius durchläuft die von den Feuergasen umspülten Rohrspiralen und verläßt sie mit einer Temperatur von 320—360 Grad. Dieser letztere Kessel hat eine Heizfläche von 34 qm.

Die besprochenen Kessel sind für einen Betriebsdruck von 10 Atmosphären konzessioniert.

Ein elektrischer Trambahnwagen der Stadt München auf der Ausstellung in Nürnberg.

Mit Zubilligung der Stadtverwaltung in München ist einer der dort im Betriebe befindlichen, nach neuester Konstruktion gebauten elektrischen Trambahnwagen zur Ausstellung gebracht worden.

Der Wagen, welcher von der Münchener Waggonfabrik Josef Rathgeber gebaut und von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg betriebsfähig eingerichtet ist, zeigt durch den „ultramarinblauen“ und weißen Emailanstrich gegenüber den „gelben Nürnberger Wagen“ ein weit gefälligeres Aussehen, ist nicht zu hoch und hat auch niedrigere Plattformen. Der Wagen hat wie die hiesigen innen 16 Sitzplätze, während vorn 5 und hinten 7 Personen stehen können, und wiegt nur 5½ Tonnen während der Nürnberger 7 Tonnen Gewicht hat.

Die Bekleidung im Innern, sowie die Thüren sind aus poliertem Nußbaumholz, die Thürfüllungen dagegen aus Birnbaumholz; die Sitzbänke rechts und links sind aufklappbar. Auch ist der Wagendurchgang bedeutend breiter als bei den hiesigen elektrischen Motorwagen.

Das Münchener ebene Fahrterrain weist keine erheblichen Steigungsschwierigkeiten auf, weshalb jeder elektrische Trambahnwagen der Stadt München nur einen Elektromotor zur Erzeugung der Betriebskraft bedarf.

Der von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. für den Trambahnwagen gelieferte Motor hat 22—40 Pferdekkräfte und ist konstruktiv großartig ausgeführt. Das Gestell des Motors ist aufklappbar und dadurch der Anker in der kürzesten Zeit auszuwechseln.

Die an dem Münchener Motorwagen durch die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. angebrachten für den Betrieb und die Verkehrssicherheit so wichtigen Regulatoren zeichnen sich durch eine leichte und sichere Handhabung aus. Sie sind mit einer mechanischen Funkenlöschvorrichtung versehen, um Funken, welche beim Um- und Ausschalten entstehen, sofort wieder zu unterdrücken bzw. zu löschen. Eine ebenfalls in dem Regulator befindliche Reversierwalze gestattet ein sofortiges Umschalten, und dadurch ein sofortiges Halten des in vollster Fahrt befindlichen Wagens in Momenten der Gefahr.

Jeder Wagen hat eine Blitzschutzvorrichtung, wodurch der das Leitungsnetz oder den Wagen treffende Blitz direkt zur Erde geleitet wird.

Die zur Beleuchtung des Wagens gehörigen Bleisicherungen befinden sich innen an der Wagendecke, wo sie bei Gebrauch leicht erreicht werden können.

Es brennen in jedem Wagen 6 Glühlampen für welche 600 Volts bestimmt sind.

Wenn es vorkommt, daß in einer Glühlampe der Faden (Glühkörper) zerreißt oder zerbricht, so verlöschen sofort auch die übrigen fünf Lampen. Um nun gleich kontrollieren zu können, welche der 6 Lampen defekt geworden ist, hat man im Wagen einen „Lampenprüfer“ angebracht, der sofort hierüber Bescheid gibt, worauf man einfach eine im Wagen befindliche Reservelampe einschaltet.

Der Anhängewagen wird in München ebenfalls elektrisch beleuchtet. Hierzu führt vom vorderen Wagen aus die Stromleitung durch 2 Kuppelungen herüber. Erwähnenswerth ist noch, daß die Perronthüren nicht nach außen sondern nach innen zu öffnen sind, wodurch ein Hinausfallen des Publikums im Gedränge vermieden wird.

Besuchsziffern auf der Nürnberger Ausstellung.

Die erste Woche weist 22 527 Besucher, die zweite 58 990, die dritte 40 132 und die vierte 64 855 Besucher auf. In den ersten 4 Wochen hatten also rund 411 000 Personen die Ausstellung besucht.

Am 27. Juli passierte der 500,000. Ausstellungsbesucher das Eingangsportal, und zwar Nachmittags um 1/3 Uhr: in der Person des ehr- und tugend samen Bäckergehilfen Ludwig Kröner aus Wüstenweiler bei Feuchtwangen, dormalen in Nürnberg in Stellung. Ihm wurde der dem 500,000. Besucher seitens der Ausstellungsleitung zugedachte Humpen zu Teil. Wir wünschen, daß ihm nie der „Stoff“ dazu fehle!

Paul Begas & Co.

Hoflieferanten
Elektrische Licht- und Kraftanlagen
in jedem Umfange
Frankfurt a. M.

Bezirksf. 1659. (1517)

Jede Auskunft kostenlos.



WILH. REISSER
Hoflieferant
Sr. M. des Königs von Württemberg

Elektrische Beleuchtungs-Anlagen
KRAFT-ÜBERTRAGUNG
Generalvertreter der
Allgem. Elektr. Gesellschaft, Berlin
Wilhelmsplatz 136

STUTT GART.

(1500)

Adolf Fitze, Maschinenfabrik, Malstatt-Burbach,

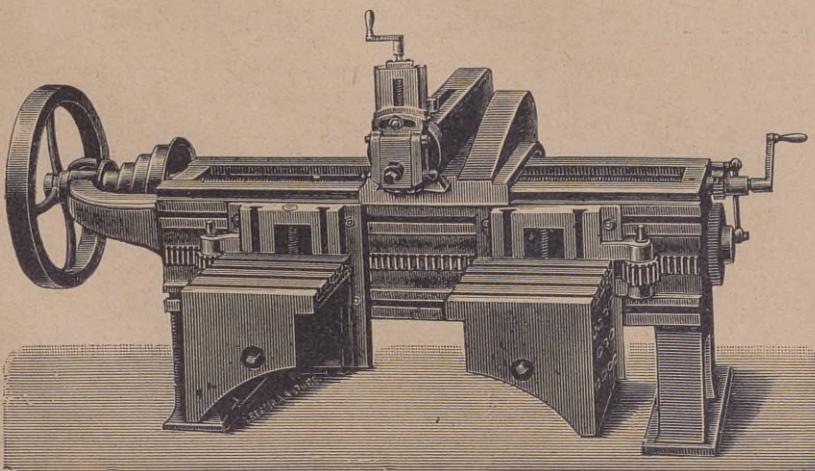
fabricirt und hält stets am Lager:

Shaping- Maschinen,

mit beweglichem Werkzeug und schnellem Rückgang,
150—1000 Hub, 400 bis 2600 Hobellänge,

in 30 verschiedenen Nummern. (1649a)

Illustrierte Preislisten sowie jede gewünschte Auskunft gratis und franco.



ROBERT ZAPP, DÜSSELDORF-STUTTGART

Alleinverkauf des Werkzeugstahls von FRIED. KRUPP, Gussstahlfabrik, Essen.

Neue verbesserte Kaltsäge (1777)

für Stahl, Eisen, Metalle etc. — Für Hand- und Kraftbetrieb.

Frd. Krupp

Rob. Zapp

Nur echt mit der Marke
Otto Schumanns Hohlglas-Reflector

12-18fach hellere
Licht ohne Unkosten

erzielt man bei Gas, Gasglühlicht, electr.
Licht und Petroleum durch Anwendung der
weltbekanntesten, prämiirten und patentirten
Stets blank! **Schumann-Reflectoren.** Kein Putzen!

Als das Beste auf
d. Gebiete anerkannt. (1672)

Jll. Preisl. z. Dienst. **Otto Schumann, Berlin D., Beuth-Str. 7a.**

Für electr. Licht unentbehrlich!

C. Bechstein, Cannstatt a. N. (1781)

Fabrik von

Glühpulver

zum Härten aller Metalle.

W. Barth, Cannstatt

Württemberg

Specialität: Fabrikation von

Formerwerkzeugen

für

Eisen- u. Gelbgiesser

aus geschmiedetem Stahl und in Bronze für alle
Zwecke des Giessereiwesens und der Metallurgie.

Garantie. (1780)

Prospecte u. illustr. Preislisten gratis.

Arbeiterschutzhüllen, Pinsel.

Giesslerampen

Eisengiesserei M. Streicher, Cannstatt (1779)

gegründet 1871, ca. 170 Arbeiter

liefert prompt, zu mässigen Preisen u. tadelloser Ausführung

Maschinen- Bau- Ornamenten-Guss, Pianoplatten

ferner als Specialität:

eiserne Fasslagergerüste Geruchabsperrende
billiger als solche aus Stein und Holz Verschlüsse für
unbegrenzte Dauerhaftigkeit, bequem. Reinigen. Küchen, Badezim-
mer, Pissoirs etc.



Stalleinrichtungen



Reelle Bedienung.



la. Referenzen.

Prämirt auf d. hygienischen Ausstellung.

C. F. Fuchslocher, Esslingen a/N.

Metallwaarenfabrik und Kunstgiesserei.

Alle Giesserei-Artikel für das Kunstgewerbe

in Bronze, Messing, Kupfer, Roth-, Weiss-Metall, Argantan und Alluminium
nach Modell oder Zeichnung! (1770)

→ Lagermetalle unter Garantie dichten unporösen Gusses. ←

Specialität: **Wärmflaschenschrauben** (D. R. G. M.)

solide exacte Ausführung, billige Berechnung, prompte Lieferung zugesichert.

Technikum Einbeck

(Provinz Hannover)

Städtische Technische Mittelschule

(reorgan. Fachschule für Maschinentechniker) zur Ausbildung v. Beamten technischer Betriebe u. Constructeuren im Maschinenbau. — Textiltechn. Kursus an d. hies. Kgl. Weberschule. — 26. Jahrgang. — Programm mit Aufnahmebeding. grat. durch den Direktor Lolling. (1782)

Der Magistrat.

Garrett Smith & Co.,

Locomobilenfabrik, Magdeburg-Buckau.



Locomobilen b. 150 Pferdekr. vergröss. Dimens., neue Modelle, Cylind. im Dampfraum auf hydr. geniet. Auszieh-Kesseln, mit 5 jähr. Garantie für d. (Wellrohr-) Feuerbüchsen. Garantie für geringst. Kohlenverbrauch — 2 Fabriken, 12 Morgen. — Neue Preislisten und Zeugnisse frei. (1719)

Aelteste Spezialfabrik Deutschlands.

Garrett Smith & Co.

G. Schlegel, St. Georgen, Schwarzwald.

Fabrik für:

Emaillirte Schriftschilder

für alle Verkehrszweige und Berufsarten;
Staatliche und Geschäftliche Einrichtungen.

Anerkannt beste und preiswerthe Arbeit. (1588)

Dynamobürsten

fertigt **Gustav Tichhauff, Bonn.**

Mechanische Drehtwaarenfabrik. (1538)



Ingenieurschule zu Zweibrücken.

Höhere Fachschule für Maschinenbau und Elektrotechnik.

Dauer des Studiums: 2½ oder 3 Jahre, je nach der theoretischen Vorbildung. Der Aufnahme muss eine mindestens einjährige praktische Thätigkeit in einer Fabrik oder mechanischen Werkstätte vorangehen.

Die Aufnahmen finden stets im Anfang der Monate April und Oktober statt.

Ausführliches Statut wird kostenlos zugesandt.

Der Direktor: **Paul Wittsack.**