

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS- GESELLSCHAFT



A.E.G.-UNION ÉLECTRIQUE
Société Anonyme
54, Chaussée de Charleroi
ST-GILLES BRUXELLES

ELEKTRISCHE EINRICHTUNGEN IM THEATER

BÜHNENBELEUCHTUNG

Elektrische Einrichtungen im Theater
Bühnenbeleuchtung
Allgemeine Elektricitäts Gesellschaft (AEG)
Berlin (1912?)

Scan from city archive Kortrijk
(Modern Stadsarchief Kortrijk nr 310)

Part of bid from 1912-1913 for the new city theatre

Elektrische Einrichtungen im Theater

1. Heft: Bühnenbeleuchtung



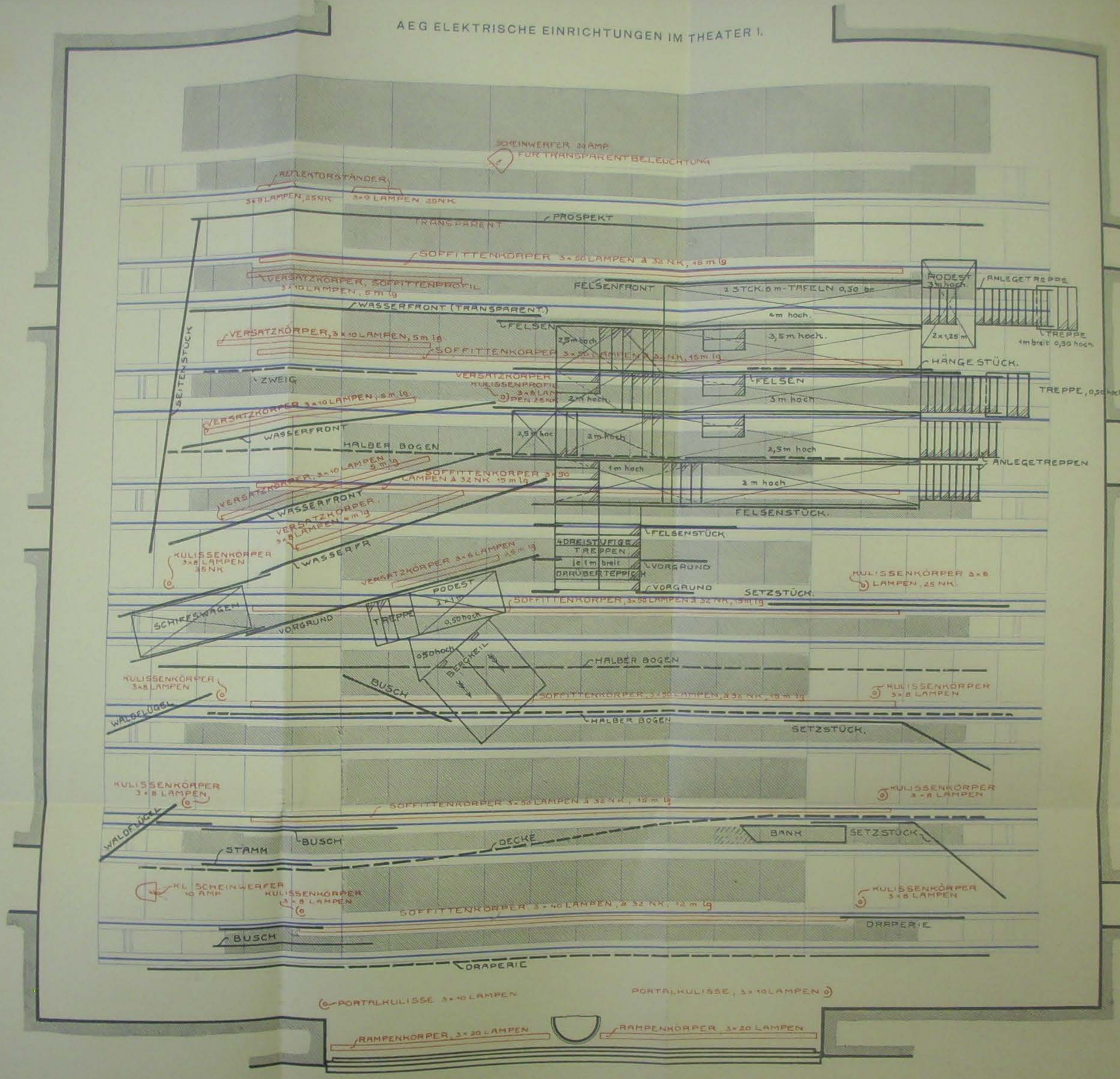
Kgl. Schauspielhaus zu Berlin

A.E.G.-UNION ÉLECTRIQUE
SOCIÉTÉ ANONYME
54, Chaussée de Charleroi
ST-GILLES-BRUXELLES

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft
Berlin

Diesem Heft sind folgende Tafeln
beigegeben:

1. Bühnenplan aus dem 3. Akt der
„Götterdämmerung“ (Kgl. Thea-
ter, Berlin)
2. Bühnenregulator mit 4×15 Hebeln
3. Bühnenregulator mit 3×20 Hebeln
desgl. „ 4× 8 „
4. Leitungsschema für Bühnenbe-
leuchtung. Vierfarben - System
Drehstrom



BÜHNEPLAN AUS DEM 3. AKT DER „GÖTTERDÄMMERUNG“
 (KÖNIGLICHE THEATER, BERLIN)
 MIT EINGEZEICHNETEN BÜHNEBELEUCHTUNGSKÖRPERN

Einleitung.

AN Hand der umfassenden Erfahrungen der Gesellschaft auf dem Gebiete dieser Richtung der ersten vor einem Vierteljahrhundert installierten Anlagen sammelte konnte, hat sie im Laufe der Jahre ihre Bühnen-Spezialapparate immer weiter vervollkommenet.

Die grosse Zahl ausgeführter Theaterbeleuchtungen machte es ihr möglich, alle diese erforderlichen Einrichtungen so sorgfältig durchzubilden, wie es die moderne hoch entwickelte Bühnentechnik verlangt; hervorragende Sachverständige standen ihr dabei mit Rat und Tat in dankenswerter Weise zur Seite, so dass sie den strengen Anforderungen der Praxis nach allen Richtungen gerecht zu werden vermochte.

In elektrotechnischer Beziehung haben alle Neuerungen des Beleuchtungswesens eingehende Berücksichtigung erfahren; den Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker entsprechend, wird als Material ausschliesslich Metall und Porzellan verwendet, und auf solide, dem Bühnendienst gewohnte Konstruktion besonderes Gewicht gelegt.

Die Bühnenbeleuchtung muss alle der Natur eigenen Stimmungen und Töne möglichst getreu wiedergeben, um das szenische Bild wirksam zu gestalten und die Illusion nicht zu stören. Sie soll ferner so sicher wie irgend ausführbar angelegt sein und sich mühelos bedienen lassen.

Man kann eine Bühne nach dem Einlampensystem oder nach dem Mehrlampensystem beleuchten. Bei ersterem enthält jeder Beleuchtungskörper nur weisse Lampen.

Einleitung.

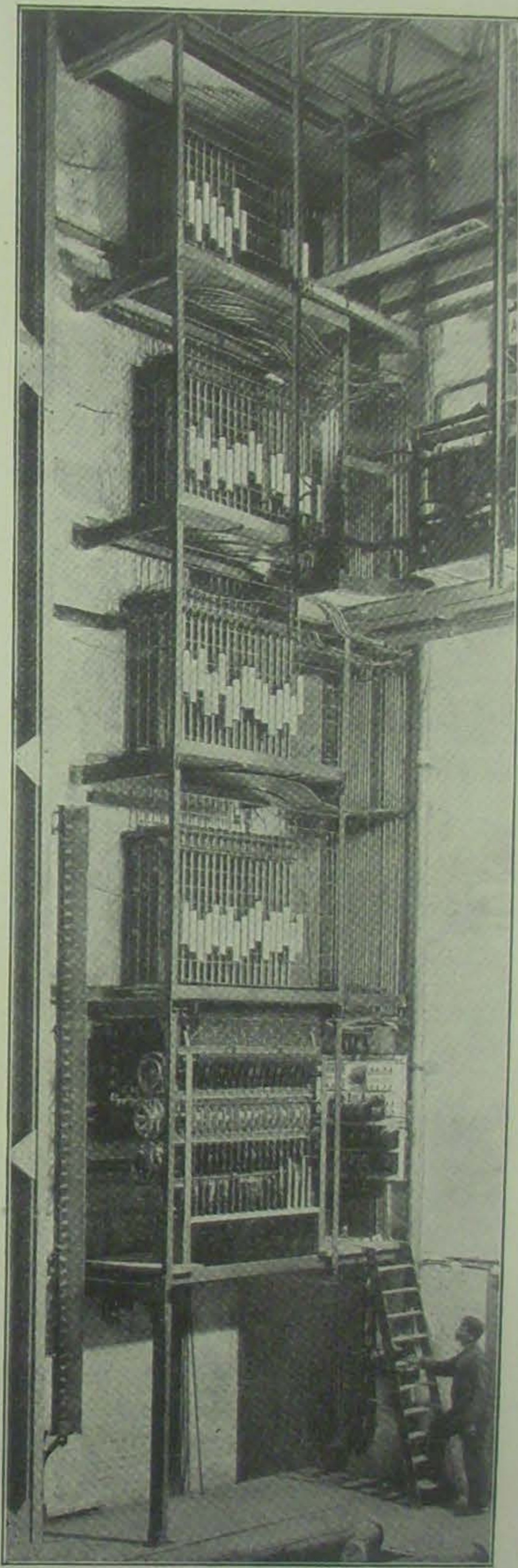
AN Hand der umfassenden Erfahrungen, die die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft auf dem Gebiete elektrischer Bühnenbeleuchtung seit Einrichtung der ersten vor einem Vierteljahrhundert installierten Anlagen sammeln konnte, hat sie im Laufe der Jahre ihre Bühnen-Spezialapparate immer weiter vervollkommnet.

Die grosse Zahl ausgeführter Theaterbeleuchtungen machte es ihr möglich, alle für diese erforderlichen Einrichtungen so sachgemäss durchzubilden, wie es die moderne, hoch entwickelte Bühnentechnik verlangen muss; hervorragende Sachverständige standen ihr dabei mit Rat und Tat in dankenswerter Weise zur Seite, so dass sie den strengen Anforderungen der Praxis nach allen Richtungen gerecht zu werden vermochte.

In elektrotechnischer Beziehung haben alle Neuerungen des Beleuchtungswesens eingehende Berücksichtigung erfahren; den Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker entsprechend, wird als Material ausschliesslich Metall und Porzellan verwendet, und auf solide, dem Bühnendienst gewachsene Konstruktion besonderes Gewicht gelegt.

Die Bühnenbeleuchtung muss alle der Natur eigenen Stimmungen und Töne möglichst getreu wiedergeben, um das szenische Bild wirksam zu gestalten und die Illusion nicht zu stören. Sie soll ferner so sicher wie irgend ausführbar angelegt sein und sich mühelos bedienen lassen.

Man kann eine Bühne nach dem Einlampensystem oder nach dem Mehrlampensystem beleuchten. Bei ersterem enthält jeder Beleuchtungskörper nur weisse Lampen.



Bühnenregulator in der Komischen Oper, Berlin.

Farbenwirkungen werden durch Bogenlicht-Effektlampen mit gefärbten Gläsern oder auf die Weise erzielt, dass man die weissen Lampen einzelner Versatzkörper je nach Bedarf durch rote oder grüne ersetzt. Das Einlampensystem findet in neuerer Zeit nur noch vereinzelt Anwendung und bleibt auf ganz kleine Bühnen beschränkt, während für grössere Theater das Mehrlampensystem zu wählen ist. Dieses verlangt für jeden Beleuchtungskörper drei oder vier Serien gefärbter Lampen, und zwar weisse, rote, grüne (Dreilampensystem) oder auch noch gelbe (Vierlampensystem). Farbeffekte und Mischöne werden dabei erzeugt, indem man die voneinander unabhängigen Lampengruppen je nach Erfordernis einzeln oder gemeinsam in verschiedenen Helligkeitsgraden durch Zu- und Abschalten von Widerständen feinstufig reguliert. Alle in der Natur vorkommenden Farbenstimmungen, wie sie der Uebergang vom Tageslicht zur Abenddämmerung, zum Mondschein, zur Morgenröte und wieder zum Tageslicht hervorruft, lassen sich so in einfachster Weise wiedergeben. Zur Darstellung hellsten Sonnenscheines ist ausser den Effektbogenlampen die vierte gelbe Farbe besonders geeignet, die auch den Uebergang von weiss zu rot farbiger gestaltet.

Im allgemeinen hat man für jede Soffitte, für jede Rampenhälfte zusammen mit der entsprechenden Portalkulisse, für die Kulissen einer jeden Bühnenseite, für dreifarbigige Versatzbeleuchtung rechts und links, für einfarbige Versatz- und Transparentbeleuchtung, sowie für Bogenlicht-Effektbeleuchtung besondere Stromkreise anzuordnen. Die drei zuletzt genannten erhalten Anschlüsse sowohl auf der Bühne als auch auf den Arbeitsgalerien.

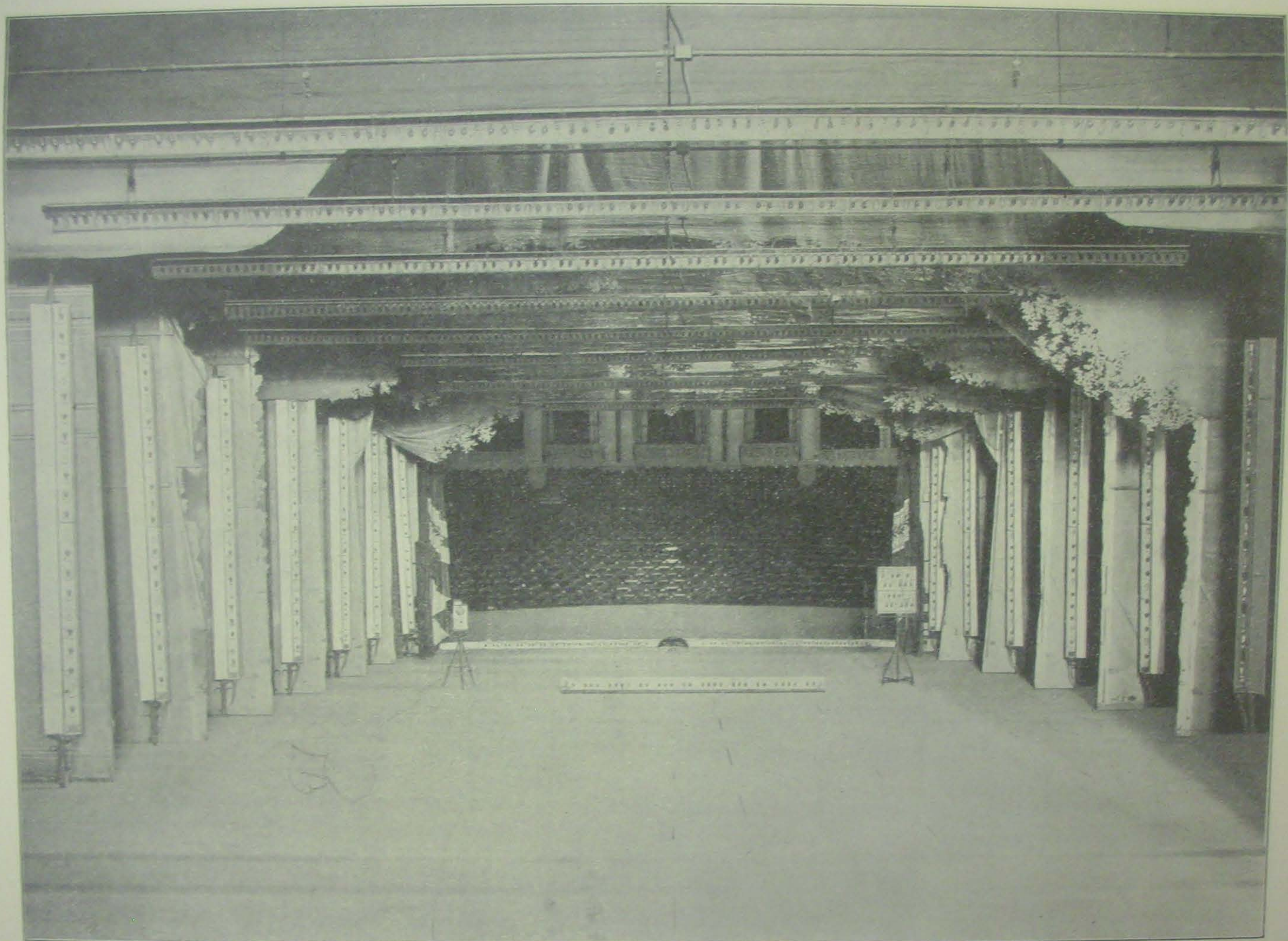
Bei kleinen Theatern können mehrere Soffitten, ebenso die beiden Rampenhälften gemeinschaftlich reguliert werden, während man auf grösseren Bühnen noch besondere Stromkreise für Zwischen- und Probesoffitten, ferner eine grössere Anzahl von Kulissen-, Versatz- und Transparentstromkreisen verlegt.



Bühnenregulatoren.

Allgemeines.

DER Bühnenregulator, der wichtigste aller Bühnenbeleuchtungsapparate, umfasst sämtliche Vorrichtungen, die erforderlich sind, um verschiedene Helligkeitsgrade und Farbenmischungen von einer Zentralstelle aus zu schaffen; er vermittelt die In- und Ausserbetriebsetzung aller jeweils benutzten Beleuchtungskörper und dient in den meisten Fällen auch dazu, die Beleuchtung des Zuschauerraumes oder eines Teiles desselben zu regulieren. Bei zweck-



7

Bühne des Prinzregenten-Theaters, München.

Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft.

entsprechender Anordnung vermag ein Mann mit ihm alle auf der Bühne vorkommenden Licht- und Farbenwechsel auszuführen und der betreffenden Szene genau anzupassen.

Der Platz für den Bühnenregulator muss so gewählt werden, dass nicht nur der Beleuchter die Bühne bequem übersehen und erreichen kann, sondern auch der für leichte und schnelle Handhabung des Regulators nötige Raum zur Verfügung steht. Der geeignetste Platz ist an der Proszeniumswand, eventuell aber auch unterhalb des Bühnenfussbodens, neben dem Souffleurkasten. An der Proszeniumswand wird der Regulator entweder auf einem Podium oder einige Stufen über dem Fussboden aufgestellt.

Dem Ein- und Mehrlampensystem entsprechend sind die Bühnenregulatoren als Einhebel- und Mehrhebelregulatoren ausgebildet; erstere besitzen eine, letztere mehrere übereinander liegende Hebelreihen.

Das System des Apparates wird durch den Zweck der Bühne, die zum Ausbau verfügbaren Mittel und die baulichen Verhältnisse bestimmt, seine Grösse und Ausdehnung überdies noch durch die Zahl der selbständig zu regulierenden Beleuchtungskörper beziehungsweise Beleuchtungskörpergruppen.

Während man sich für kleine Bühnen des Einhebelregulators, für grössere des Drei- und Vierhebelregulators bedient, kann für mittlere Bühnen und grössere Spezialitätenbühnen die Kombination eines Regulators nach dem Ein- oder Zweihebelsystem mit einer Beleuchtungsinstallation nach dem Dreilampensystem angewendet werden, so dass sich bei niedrigen Anschaffungskosten doch alle Farbenmischungen ausführen lassen. Zu diesem Zweck erhält der Ein- resp. Zweihebelregulator sogenannte Farbenumschalter, die die verschiedenen farbigen Lampengruppen in den Beleuchtungskörpern auf den betreffenden Rheostaten umschalten.

Auf kleinen, eine getrennte Regulierung der einzelnen Beleuchtungskörper nicht erfordernden Bühnen kann man je einen gemeinsamen Rheostaten für alle Lampen einer Farbe anordnen und so trotz geringer Anschaffungskosten Farbenübergänge und Abtönungen erzielen.

■ ■

Stellwerk.

1. Einhebelsystem mit direkt angeschlossenen Rheostaten und ohne Kupplungsvorrichtung.

Stellwerk und Rheostaten finden sich hier zu einem Apparat vereinigt. Die Rheostaten (Beschreibung siehe S. 17) sind in einem Kasten aus perforiertem Eisenblech nebeneinander aufgestellt. An der Vorderseite trägt der Regulator für jeden Rheostaten einen an einer Schnurscheibe befestigten Hebel; sämtliche Hebel sitzen, voneinander unabhängig drehbar, auf gemeinsamer Welle.

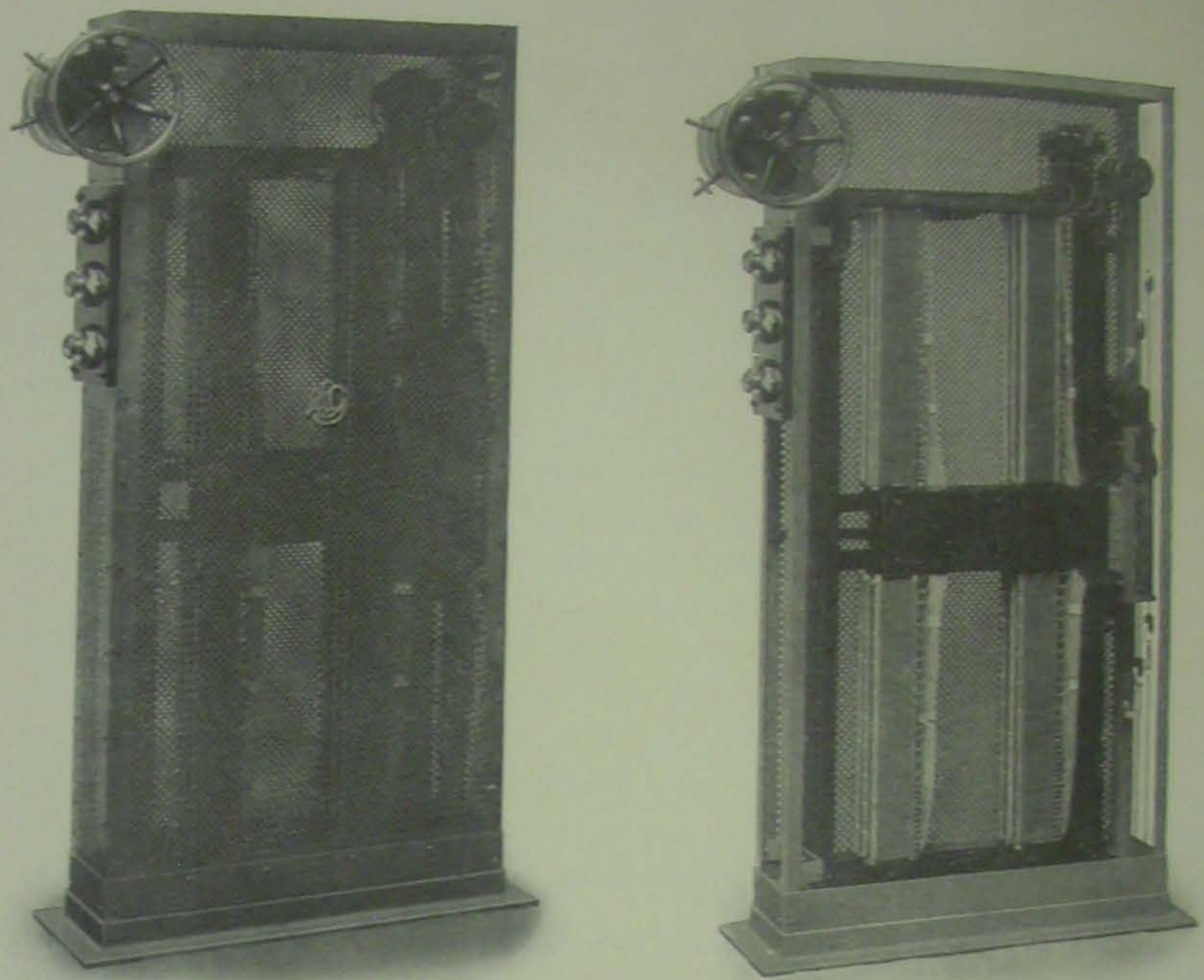
Ueber die Schnurscheibe des Hebels und eine zweite, am Ende der Rheostatenschleiffläche vorgesehene spannt man unter Zwischenschaltung eines Seilspanners ein Stahldrahtseil, das mit dem Kontaktschlitten des Rheostaten fest verbunden ist. Durch Drehung des Hebels wird der Schlitten auf der Kontaktbahn vor und zurück bewegt, und damit Widerstand ab- beziehungsweise eingeschaltet.

Da der hier beschriebene Apparat keine Kupplungsvorrichtung besitzt (d. h. keine Kupplung der Hebel mit ihrer Welle zum Zweck gemeinsamer Bewegung durch ein seitliches Handrad), wird er meist nur für kleine, einfache Bühnenbeleuchtungsanlagen verwendet.

Der Regulator kann auch, wie oben erwähnt, mit Farbeinstellung geliefert werden. Mittels dieser ist es möglich, je eine der drei Farben der in diesem Falle nach dem Dreilampensystem eingerichteten Beleuchtungskörper einzuschalten und zu regulieren. Die Leitungen der farbigen Stromkreise müssen zunächst nach den Farbenumschaltern geführt werden, die auf einer Schieferplatte unterhalb der Regulierwelle angebracht sind und mit den Rheostaten in Verbindung stehen. Je nachdem die Beleuchtungskörper weiss, rot oder grün leuchten sollen, stellt man die Farbenumschalter ein und manövriert behufs Veränderung der Helligkeit mit den entsprechenden Regulierhebeln; indes kann bei dieser Anordnung nur immer eine Farbe gleichzeitig brennen.

Die Gesamtanordnung des Apparates und die Verbindung der Regulierhebel mit den Rheostaten ist dieselbe wie bei den Regulatoren unter 1, jedoch kann eine beliebige Anzahl von Hebeln miteinander gekuppelt werden, d. h. die Lampengruppen verschiedener Rheostaten lassen sich durch Drehung eines einzigen Handrades gleichzeitig erhellen und verdunkeln. Zu diesem Zweck ist auf der gemeinschaftlichen Welle neben jeder losen Hebelscheibe ein Kupplungsrad befestigt. Durch einfache Drehung des an der Hebelscheibe befindlichen Handgriffes werden zwei in besonderen Rollenhebeln geführte zylindrische Rollen mittels elastischen Federdruckes gegen die Kupplungsscheibe gepresst, und zwar zwangsläufig durch an die Seilscheibe angegossene Vorsprünge, deren Gleitflächen schräg zum Umfange des Friktionsrades verlaufen. Auf diese Weise ist es möglich, den Hebel in jeder beliebigen Stellung unabhängig von den andern mit der gemeinschaftlichen Welle fest zu kuppeln. Soll in den Lampengruppen der arretierten Hebel gleichzeitig die Lichtstärke geändert werden, so braucht man nur an dem am Ende der Welle sitzenden Handrade zu drehen. Ein die Rollenbahn umschliessender Ausrückbügel mit Anschlagnocken ent-

2. Einhebelsystem mit direkt angeschlossenen Rheostaten und mit Kupplungsvorrichtung.



Einhebelregulator mit Farbumschaltern und gekapselten Rheostaten.
Rechts ist das Schutzblech abgenommen.

kuppelt den Hebel selbsttätig in seinen Endstellungen; die Drehung des seitlichen Handrades kann also bei verschiedenen Hebelstellungen so lange fortgesetzt werden, bis alle Regulierhebel in die Endstellungen gelangt sind.

Auch dieser Apparat wird auf Wunsch mit der auf Seite 8 beschriebenen Farbeinstellung geliefert.

Falls der für die Aufstellung der Bühnenregulatoren mit direkt angeschlossenen Rheostaten nötige Raum nicht vorhanden ist, lassen sich die Regulierhebel auch von den Rheostaten trennen. Das Stellwerk mit den Seilführungsrollen und dem von perforiertem Blech umgebenen Gegengewichtskasten wird, da diese Teile nur wenig Platz einnehmen, an der Proszeniumswand angebracht, während man die den grössten Raum beanspruchenden Rheostaten je nach den örtlichen Verhältnissen oberhalb oder unterhalb aufstellt.

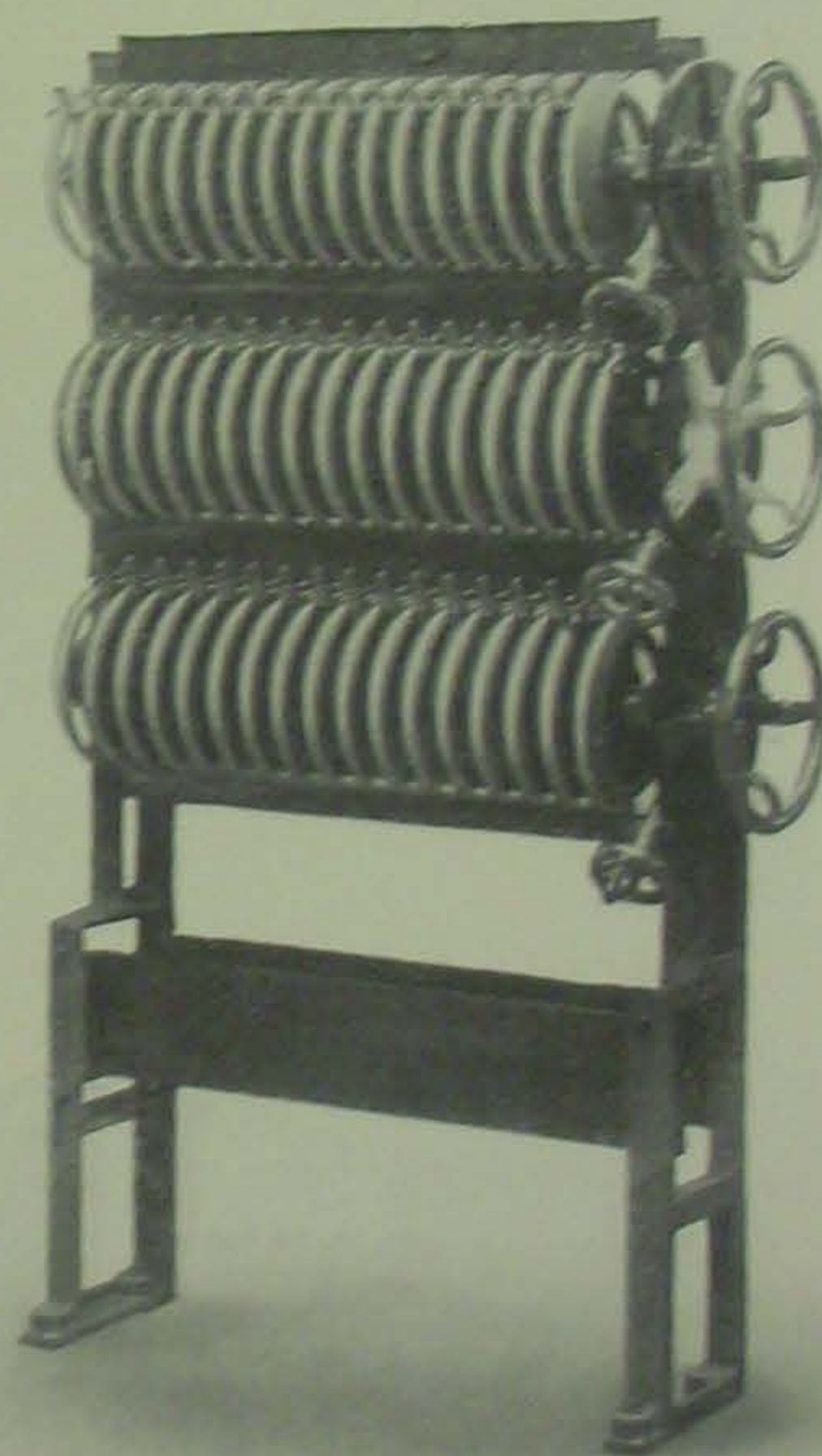
Der Bühnenregulator nach dem Drei- resp. Vierhebelsystem vermag die bei einer grösseren Bühnenbeleuchtung gestellten komplizierten Aufgaben am leichtesten zu lösen.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft hat es sich angelegen sein lassen, gerade diesen Typ des Bühnenregulators nach jeder Richtung hin möglichst vollkommen zu gestalten. Bei der konstruktiven Durchbildung sind sämtliche Hauptforderungen, wie leichte Bedienbarkeit, gute Uebersichtlichkeit, geringer Raumbedarf und Sicherheit des Betriebes, besonders berücksichtigt; ferner ist der Apparat mit Rücksicht auf die starke Inanspruchnahme äusserst solide gebaut und maschinell entwickelt, was als besonderer Vorzug erwähnt werden muss.

Er umfasst zwei vollständig voneinander getrennte Hauptteile, einmal den elektrischen, d. h. die Rheostaten mit ihren in 100 Abstufungen unterteilten Schleifkontaktbahnen, und dann den stromlosen, mechanischen Teil, d. h. das Reguliergestell oder Stellwerk. Beide Teile sind durch über besondere Rollengestelle geführte Drahtseilzüge verbunden.

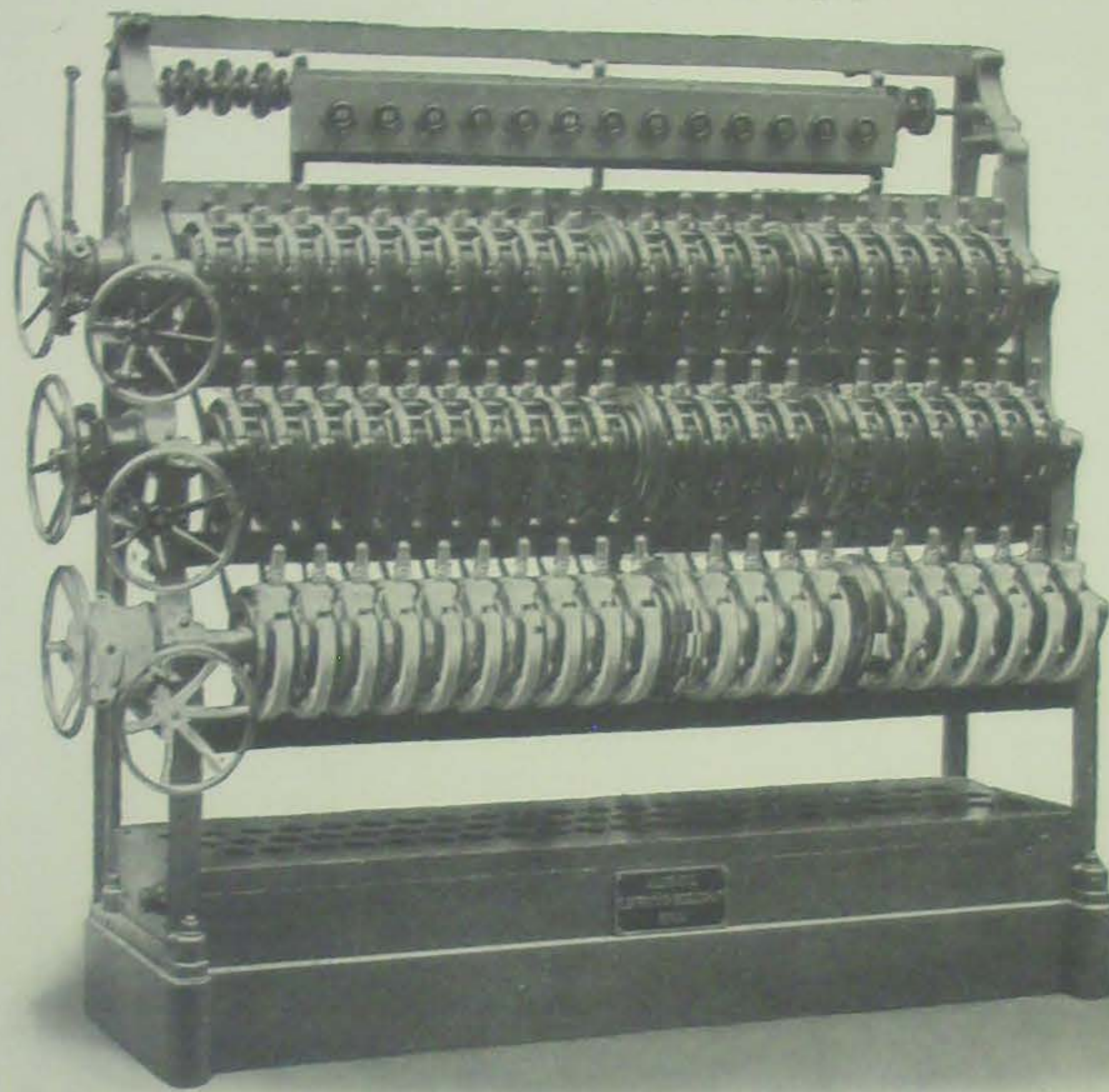
Das Stellwerk bringt man auf der Bühne unter, während die Rheostaten an einem andern passenden Ort, entweder oberhalb beziehungsweise unterhalb oder selbst in einem Nebenraum seitlich der Bühne, Aufstellung finden. Eine derartige Trennung des elektrischen vom mechanischen Teil ist auch deshalb vorzuziehen, weil sich beim Regulieren der Widerstände zwecks Verminderung der Leuchtkraft die in den Rheostaten verbrauchte elektrische Energie in Wärme umsetzt, und diese, besonders wenn eine grössere Anzahl von Widerständen vorhanden ist, dem das Stellwerk wartenden Beleuchter sehr lästig werden kann. Ferner ist bei der erwähnten Anordnung die Bedienung des Regulators gefahrlos, da das Stellwerk keinen Strom führt und die Verbindung mit den entferntliegenden Rheostaten, die sich eventuell in einem feuersicheren Raum unterbringen lassen, mittels ebenfalls stromloser Drahtseilzüge erfolgt.

3. Dreihebel- und Vierhebel-System mit direkt angeschlossenen Rheostaten und mit Kupplungsvorrichtung.



Dreihebelregulator mit 3×16 Hebeln.

Das Stellwerk selbst besteht aus drei resp. vier übereinanderliegenden Stahlwellen, auf denen die als Hebel und Schnurscheibe ausgebildeten Regulier-
 vorrichtungen drehbar angeordnet sind. Die Wellen sind in kräftigen Gusseisen-
 gestellen gelagert und am Ende mit einem seitlichen Handrade versehen. Am



Dreihebelregulator mit 3×20 Hebeln und Serienkupplung.

oberen Teile des Gestells befindet sich ein Rollenaufsatz für die von den Schnurscheiben zu den Rheostaten führenden Drahtseilzüge, während der untere die Führungen für die Gegengewichte der Seilzüge enthält.

Je drei (vier) übereinanderliegende Hebel betätigen immer die drei (vier) Farben eines und desselben regulierbaren Stromkreises. Nach eingehenden Versuchen und Zusammenarbeiten mit ersten Bühnenfachleuten ist es der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft gelungen, die Entfernung der Rheostaten und den Hebelstand bis auf 45 mm zu verkleinern, so dass der Apparat auch in den beschränktesten Raum passt.

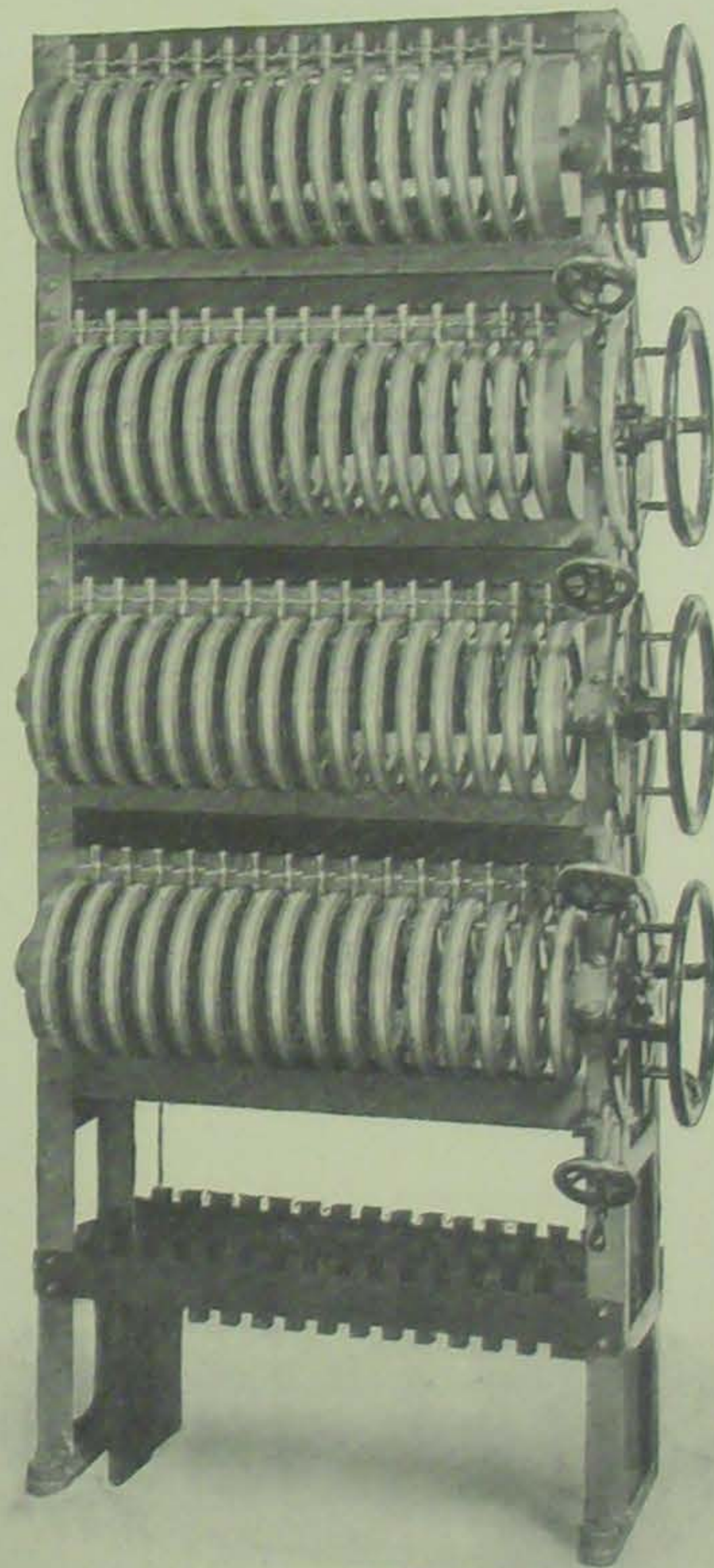
Dieser geringe Zwischenraum beeinträchtigt jedoch die leichte Handhabung der Hebelgriffe in keiner Weise; ausserdem wird durch solide Lagerung der Schnurrolle und der Kupplungsscheibe eine seitliche Hin- und Herbewegung des Hebels ausgeschlossen.

Ein Vierhebelregulator mit 4×20 Hebeln z. B. ist nach diesem System einschliesslich der seitlichen Handräder insgesamt nur 1035 mm breit; ein Mann kann daher das gesamte Stellwerk bequem bedienen und gleichzeitig, ohne den Platz zu wechseln, die Szenerie beobachten.

Bei grossen Apparaten ist es oft erwünscht, eine ganze Reihe von Hebeln zusammengehöriger Beleuchtungskörpergruppen, wie der Soffitten, Kulissen usw., zwecks gemeinsamer Regulierung mittels des seitlichen Handrades durch einen einzigen Handgriff mit der Welle zu kuppeln, oder zu entkuppeln. Zu dem Ende montiert man die betreffenden Hebelgruppen nicht direkt auf die Stahlwelle, sondern lässt sie reihenweise auf hohlen Wellen schwingen, die wiederum auf der Längsachse sitzen und sich durch eine besondere, sogenannte Serienkupplung mit der festen Achse verbinden lassen.

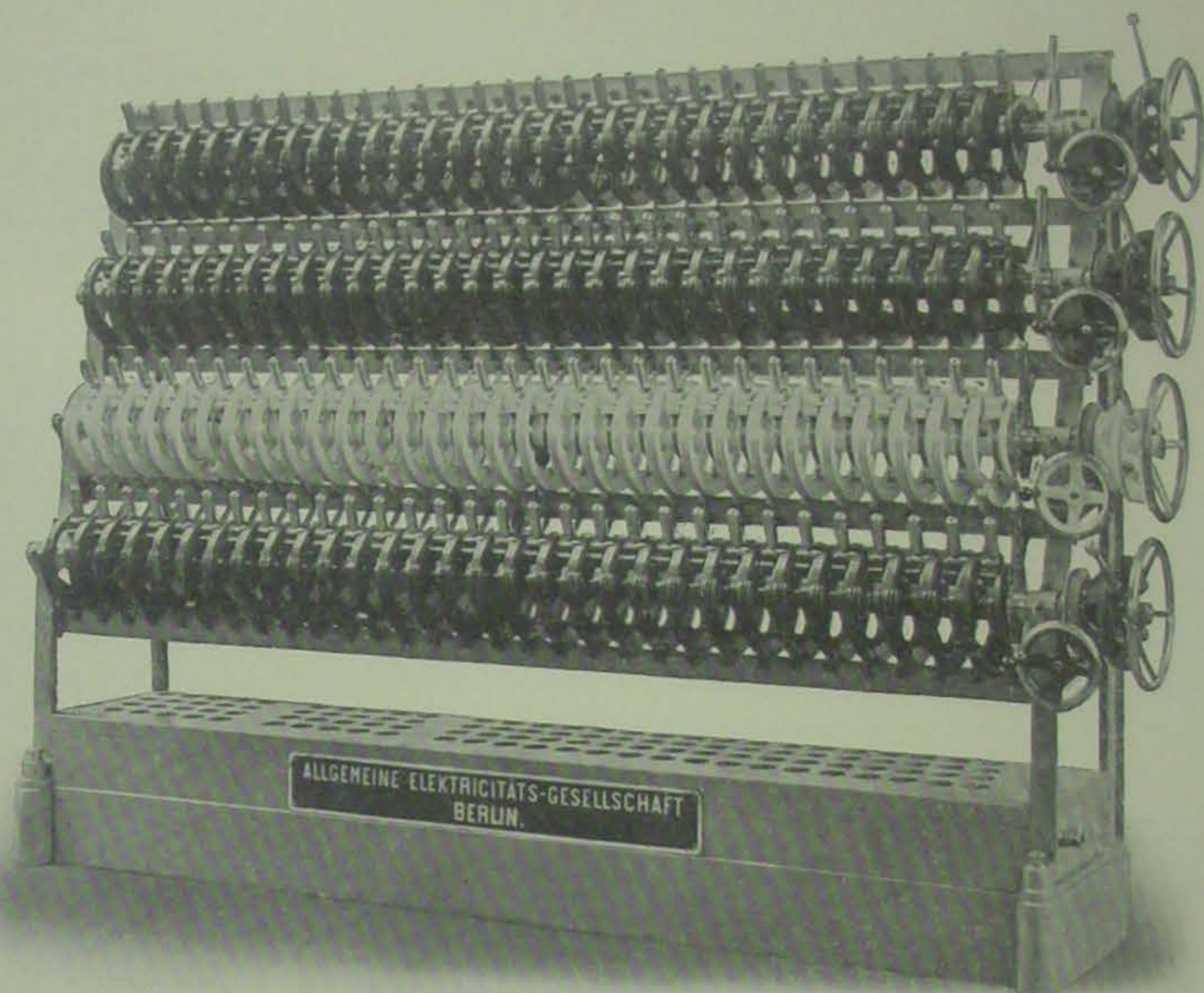
Ferner kann der Apparat auf Wunsch mit Voreinstellung geliefert werden, die vermöge eines an den Rheostaten-Schleifbahnen und den Hebelbahnen vorgesehenen toten Ganges gestattet, bestimmte Beleuchtungsabstufungen schon vorher beliebig einzustellen; für den Uebergang von dunkel zu hell genügt dann einfach eine Drehung des Handrades, da die einzelnen Hebel bereits vorher, dem später gewünschten Helligkeitsgrad entsprechend, mit der gemeinsamen Welle gekuppelt sind. Diese Voreinstellung der Hebel für bestimmte Beleuchtungsabstufungen und Stimmungen kann jedoch, wie bemerkt, nur beim Uebergang von dunkel zu hell erfolgen, nicht umgekehrt.

Um auch letzteres zu erreichen, ist an den Bühnenregulatoren der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft eine Vorrichtung angebracht, die jeden Hebel



Vierhebelregulator mit 4×15 Hebeln.

Vierhebelregulator mit 4×30 Hebeln.



an jeder vorher beliebig wählbaren Stelle des von ihm bestrichenen Kreisbogens selbsttätig entkuppelt und wieder einkuppelt (D. R. P. 188 328). Diese Einrichtung erleichtert das präzise Arbeiten sehr und vereinfacht die Bedienung wesentlich. Die für die Bühnenbeleuchtung erforderliche Abstimmung der Helligkeiten bei den verschiedenen Beleuchtungskörpern kann nämlich durch entsprechende Einstellung der Ausrückvorrichtungen vor der gemeinsamen Bewegung von zwei oder mehreren Hebeln festgelegt werden, so dass der Beleuchter während der Bedienung der gemeinsamen Antriebsvorrichtungen nicht nötig hat, die einzelnen Hebel, wie bisher in diesen Spezialfällen, von Hand auszulösen. Da für jeden Hebel eine Skala vorhanden ist, kann die bei der Probe gewählte Lichtstimmung mittels dieser Vorrichtung schon vor dem Uebergang von hell zu dunkel oder umgekehrt fixiert werden. Es bedarf infolgedessen während der Bedienung der Kuppelwelle nicht mehr wie bei den jetzt gebräuchlichen Apparaten einer gleichzeitigen Auskupplung der in Betracht kommenden Hebel von Hand, da sich diese bei den vorher auf der Skala ein-

gestellten Anschlägen in richtiger Weise selbsttätig auslösen. Ferner können die beschriebenen verschiebbaren Auslösnocken für gewöhnlich in den beiden Endstellungen als Ausrückvorrichtung benutzt werden. Der Beleuchter vermag daher viel besser als bisher, wo er auf rechtzeitiges Auskuppeln der Hebel zu achten hatte, das Bühnenbild zu beobachten und ihm die Beleuchtung wirkungsvoll anzupassen.

Bei plötzlichem Lichtwechsel, so z. B. bei sogenannten Lichtaufritten, wenn Personen mit einer Lampe oder einem Licht ein dunkles Zimmer betreten, oder ein elektrischer Kronleuchter eingeschaltet wird, kommen die Vorzüge dieser Voreinstellung besonders zur Geltung, da man die Rampenhälften und Oberlichter, den Decken entsprechend, vorher genau abstimmen kann, ohne später nachregulieren zu müssen, die Verwandlung also mit einem Schlage eintritt.

Wie die Einzel-, Serien- und Reihenkupplung, die Voreinstellung, die Zwischen- und Endausrückung erkennen lässt, ist bei der Konstruktion dieses immerhin schon komplizierten Apparates auf Uebersichtlichkeit und bequeme Bedienung derart Rücksicht genommen, dass selbst auf den grössten Bühnen ein einziger Beamter die schwierigsten Beleuchtungskombinationen und plötzliche Lichtveränderungen leicht ausführen kann.

Wie schon erwähnt, reguliert man jede Hebelreihe gemeinsam mit dem am Ende der Welle befestigten seitlichen Handrade; eine rasche Drehung dieses bewegt sämtliche auf die Welle gekuppelten Hebel schnell. Soll die Regulierung langsam stattfinden, so wird ein an der vorderen Seite in einer Führung gleitendes Handrad mit dem Zahnkranz des seitlichen Rades durch einfaches Einschieben gekuppelt; wenn man dann dieses vordere Handrad dreht, bewegen sich alle gekuppelten Regulierhebel leicht und gleichmässig langsam.

Bei einer Einrichtung nach dem Vierlampensystem wird eine vierte Hebelreihe für die gelbe Farbe meist nur in grösseren Theatern verwendet; sonst genügen drei Hebelreihen mit Farbenumschaltern, da die grünen und gelben Lampen nicht gleichzeitig zu brennen brauchen, und je nach Erfordernis die eine dieser beiden Farben auf die hierfür bestimmten Rheostaten geschaltet werden kann.

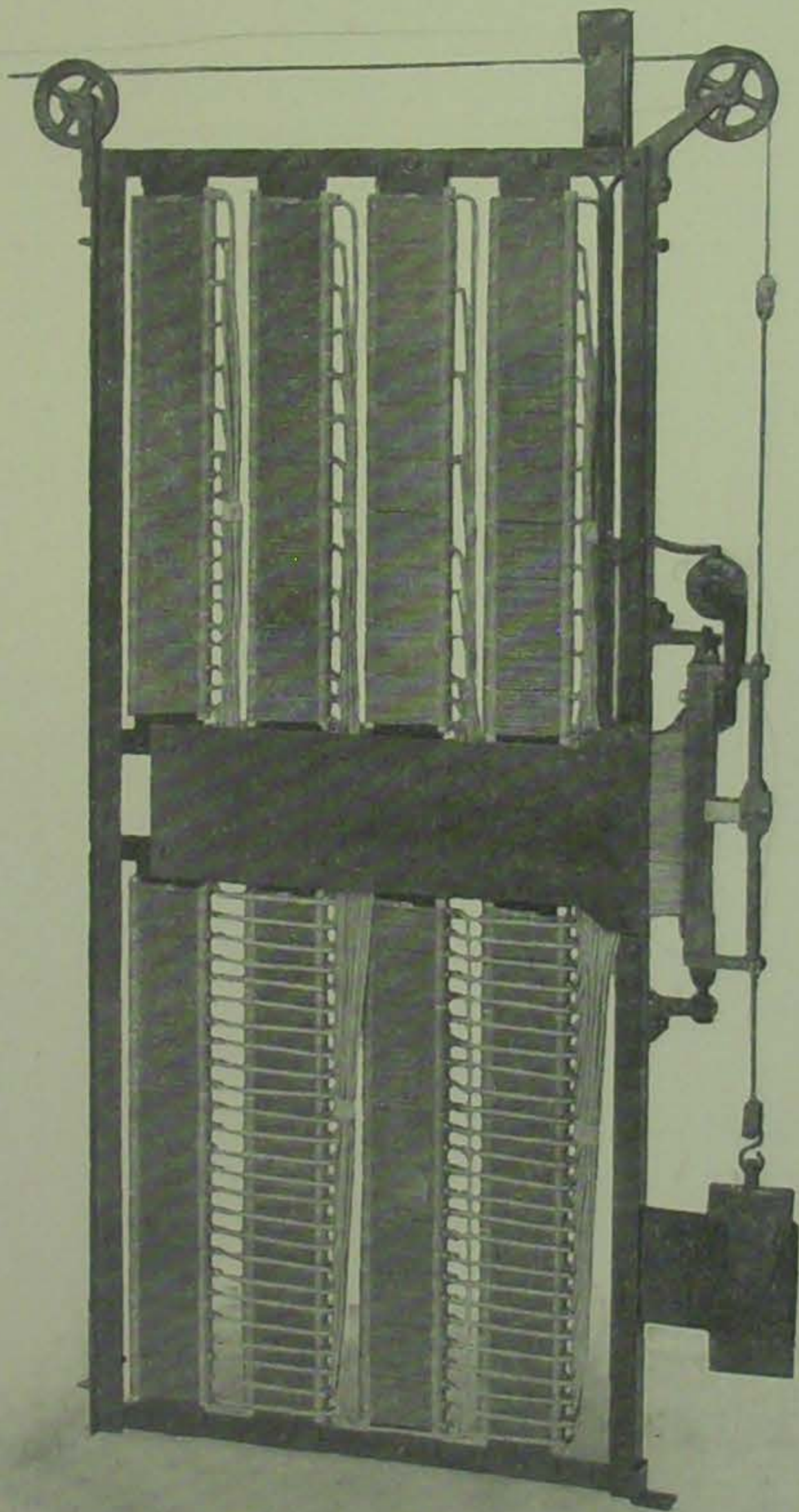
Da alle drei Farben in einem Beleuchtungskörper nur selten zu derselben Zeit brennen, genügt in vielen Fällen die gleichzeitige Regulierung zweier Farben, während die dritte nach Bedarf umgeschaltet wird. Das Stellwerk besteht demnach aus zwei übereinanderliegenden Hebelreihen, deren Wellen in kräftigen gusseisernen Gestellen gelagert sind, und der meist über den Hebel-

4. Zweihebelsystem mit indirekt angeschlossenen Rheostaten und mit Farbenumschaltern.

reihen angebrachten Farbenschalttafel. Ein Rollenaufsatz dient zur Ableitung der von den Regulierhebeln zu den Widerständen führenden Drahtseilzüge.

Beim Zweihebelregulator mit Farbenumschaltern sind folgende Manipulationen nötig, um auf der Szene den Uebergang von Tageslicht zur Abendröte, von dieser zur Nacht und zum Mondschein darzustellen:

Die Rheostaten der unteren Hebelreihe regulieren die weissen Lampen, dagegen werden die für die Abendröte notwendigen roten Lampengruppen



Bühnenrheostat.

mit den Rheostaten der oberen Hebelreihe verbunden. Zu Beginn brennen die weissen Lampen hell; vor die roten ist der gesamte Widerstand geschaltet. Je nach der gewünschten, meist vom Dekorationsaufbau abhängigen Helligkeitsabstufung von Kulisse zu Kulisse werden die Hebel gleichmässig oder in verschiedenen Stellungen mit ihrer Welle gekuppelt. Eine langsame Drehung des entsprechenden Handrades reguliert nun die weissen Lampen nach und nach dunkler, während stufenweises Wegnehmen von Widerstand die roten heller brennen lässt. Die dem Abendrote folgende Dämmerung erreicht man durch allmähliches Zurücknehmen des roten Lichtes, indes die fast auf „dunkel“ gestellten Hebel der weissen Lampen in ihrer Lage verbleiben. Jetzt werden alle grünen resp. blauen Lampen auf die nach Wegnahme des roten Lichtes freien Rheostaten der oberen Hebelreihe geschaltet, und ihr Licht durch langsame Entfernung des Widerstandes mit dem der noch schwach brennenden weissen Lampen gemischt. Die so erzielte Abendstimmung lässt sich dadurch, dass man die Hebel der

grünen Lampen weiter vor, die der weissen gänzlich zurücknimmt, in einen dem Mondschein ähnlichen Effekt verändern.

Um derartige Beleuchtungsmanipulationen genau wiederholen zu können, ist an jedem Hebel eine Skala vorgesehen. Der Apparat gestattet somit, nach dem einmal ausprobierten und festgelegten Szenarium die Beleuchtung immer wieder in derselben Abstimmung zu schaffen.

Da die beschriebenen, ganz allmählich sich vollziehenden Farbenübergänge oft eine Stunde in Anspruch nehmen, ist ausser dem seitlichen, zur schnelleren Bewegung der Hebel dienenden Handrad ein vorderes für Langsambewegung angebracht, das mittels Zahnradübersetzung durch eine einfache Handbewegung an die Triebwelle gekuppelt werden kann.

■ ■

Rheostaten.

Für die Rheostaten wird ausschliesslich feuersicheres Material verwendet; sie bestehen aus einem kräftigen T-Eisengestell, in dessen oberen und unteren Teil die einzelnen Widerstandselemente eingefügt sind. Letztere setzen sich aus länglichen, mit Porzellanisolierung versehenen Eisenblechen zusammen, um die der zur Abschwächung des Stromes bestimmte Widerstandsdraht so gewickelt ist, dass er keinerlei Lagenänderung erfährt. Auf diese Weise wird Kurzschluss zwischen einzelnen Windungen beziehungsweise die dadurch verursachte Ungleichmässigkeit der Regulierung vermieden. Die Zusammensetzung der Rheostaten aus einzelnen Normalelementen hat den Vorteil, dass man bei Aenderung des Widerstandes für grössere Stromstärken nicht das ganze Gestell zu demontieren braucht; vielmehr ist nur nötig, die alten Widerstandsteile nach Lösen der Drahtverbindungen und Entfernung je zweier Schrauben herauszunehmen und durch neue, stärkere zu ersetzen. Bei den Rheostaten anderer Konstruktion hingegen muss der Widerstandsdraht, da er um den ganzen Eisenrahmen aussen herumgewickelt ist, in solchem Fall der vollen Länge nach ab- und wieder aufgewickelt werden.

Als Widerstandsmaterial dient Nickelindraht, dessen Querschnitte überall so gewählt sind, dass er sich auch bei dauerndem Stromdurchgang niemals in schädlichem Grade erwärmt.

An der vorderen Schmalseite des Rahmens ist die Schleifkontaktfläche vertikal angeordnet; sie kann je nach Bestellung in 100 oder 59 Abstufungen unterteilt werden. Auf ihr schleift der in doppelten Führungen gleitende Kontaktschlitten, den der entsprechende Regulierhebel des Stellwerks mittels eines isolierten Drahtseilzuges betätigt. Bei indirekt angeschlossenen Rheostaten wird

jedes Seil sowohl am Stellwerk wie am Rheostaten durch Gegengewichte gespannt; man erreicht damit, dass die Regulierhebel sich leicht drehen, ohne eine Spur toten Ganges bewegen lassen und in jeder Lage feststehen.

Um Stromverluste unter allen Umständen, auch dann, wenn die Hebel ihre Endstellung (geringste Helligkeit) einnehmen, zu vermeiden, besitzen die Rheostaten automatische Endausschalter. Diese unterbrechen den Strom selbsttätig, sobald der Schleifkontakt sämtliche Widerstandsstufen durchlaufen hat. Kurz bevor sie in Tätigkeit treten, wird eine Funkenlöschspule parallel geschaltet, die den infolge des Ausschaltens sich bildenden Abreissfunken durch den Fluss der magnetischen Kraftlinien sofort ausbläst. Beim Zurückgehen des Schleifkontaktes schaltet sich der Endausschalter selbsttätig wieder ein.

Zur Führung des Drahtseilzuges nach dem Kontaktschlitten sind am oberen Teile des Gestelles zwei in besonderen Lagern laufende Schnurrollen angebracht. Hier befindet sich, leicht zugänglich, die Anschlussklemme für die Strom-Zu- und -Ableitung.

Für die Konstruktion des Rheostaten war hauptsächlich möglichst geringer Raumbedarf in der Breite massgebend; es ist gelungen, den Mittenabstand der Widerstände entsprechend der Distanz der Hebel am Reguliergestell auf 45 mm zu reduzieren. Damit fallen die lästigen und zu Betriebsstörungen Anlass gebenden Rollenablenkungen für die Drahtseilzüge fort; die Widerstände lassen sich äusserst gedrängt anordnen.

Ferner wurde besonders auf leichte Montage, Zugänglichkeit und Austauschbarkeit Bedacht genommen. Der Rheostat wird mittels zweier konischer Stifte, die oben und unten an der hinteren Schmalseite des Gestelles sitzen, in entsprechend gelochte, am Mauerwerk befestigte Winkel- resp. Flacheisen eingeschoben und am vorderen unteren Ende mit einem dritten Winkeleisen verschraubt. Es bedarf also nur des LöSENS einer Schraube, um ihn aus der Reihe der übrigen Widerstände herauszuziehen, falls eine Reparatur oder Reinigung notwendig werden sollte.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft baut die Rheostaten als Einzelrahmen für Stromstärken bis zu 50 Ampere bei Spannungen von 110 und 220 Volt. Hat ein regulierbarer Stromkreis höheren Stromverbrauch, so werden zwei oder mehrere Rheostaten entsprechend zusammengeschaltet; sie erhalten einen gemeinschaftlichen, zum Reguliergestell führenden Drahtseilzug, den ein Hebel betätigt.

Einige Skizzen, welche die bei mehrteiligen Regulatoren gebräuchlichen Aufstellungsarten der Rheostaten veranschaulichen, sind im folgenden wiedergegeben.

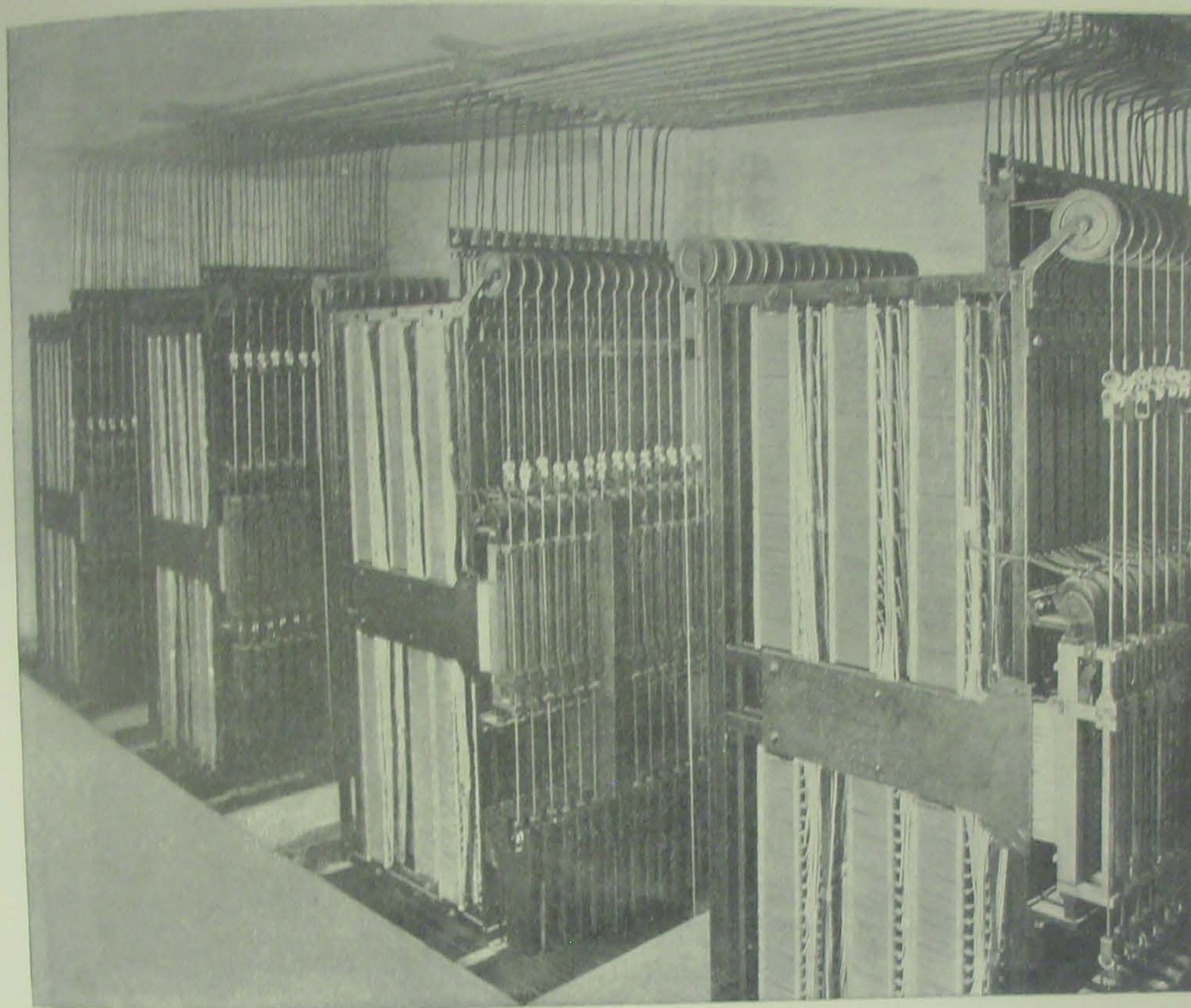
el ihre
Rheo-
sttätig,
Kurz
schaltet,
n Fluss
Schleif-

oberen
gebracht.
om-Zu-

geringer
and der
45 mm
Anlass
e lassen

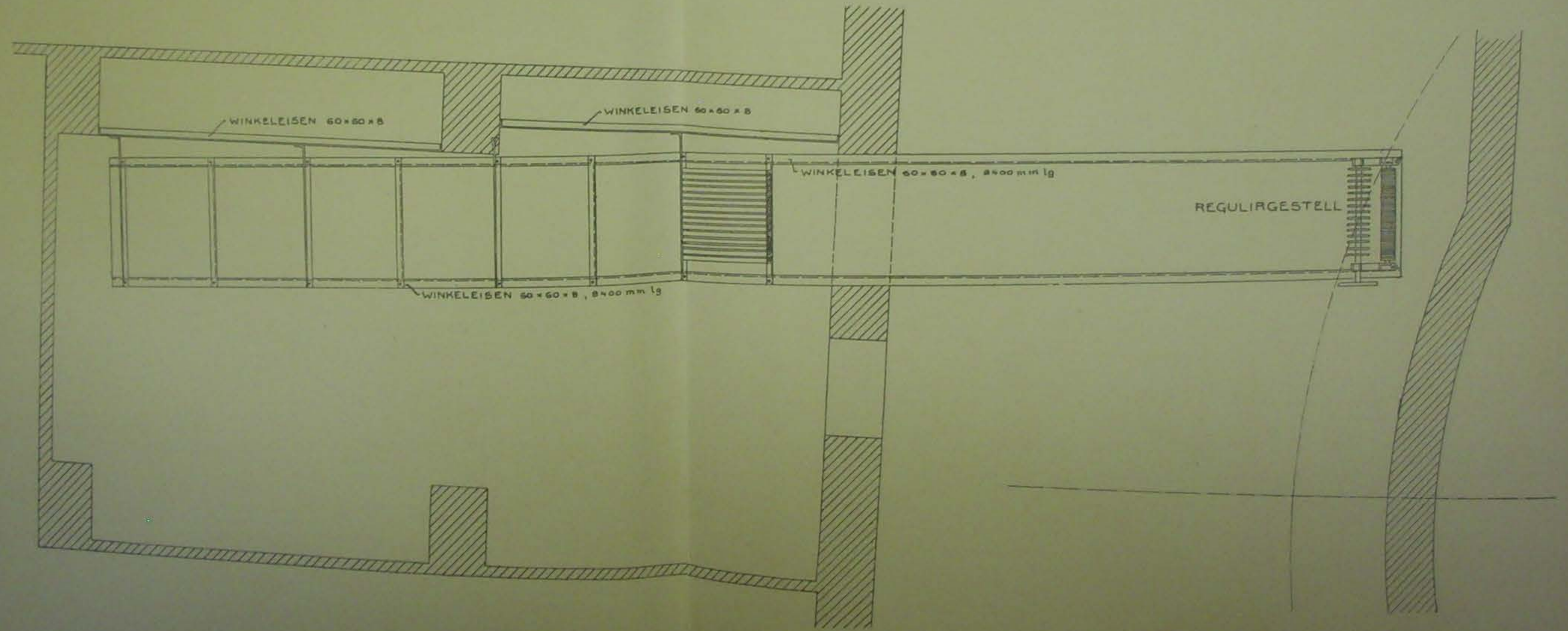
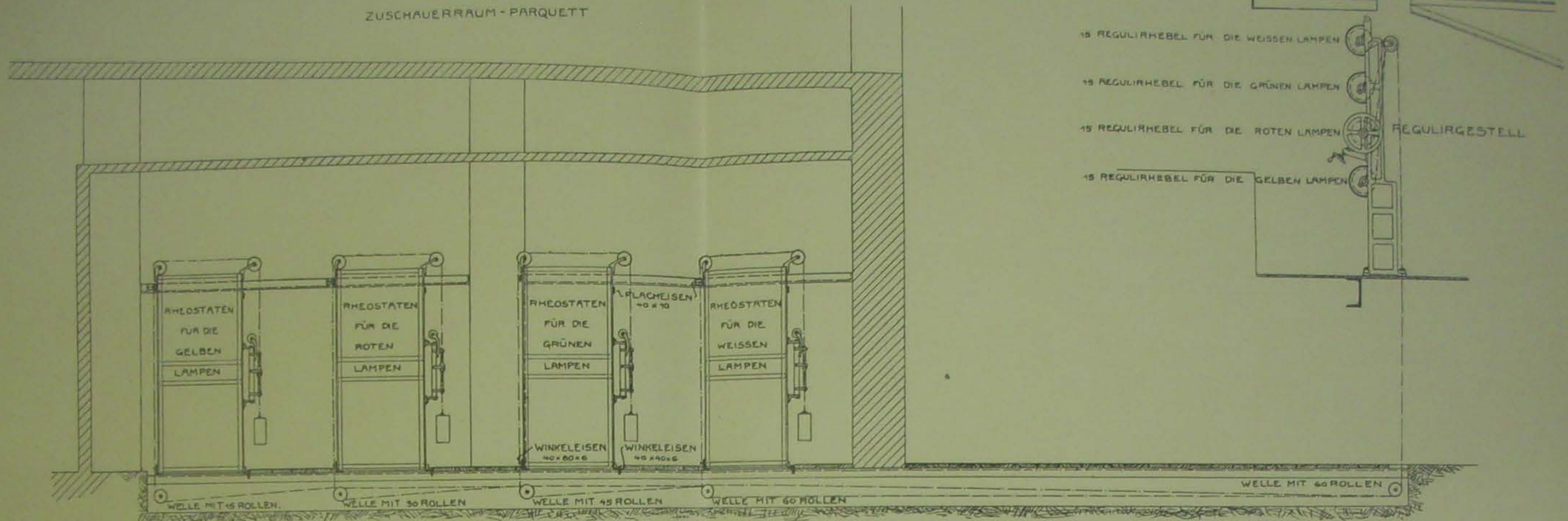
nd Aus-
onischer
s sitzen,
acheisen
akeleisen
aus der
tur oder

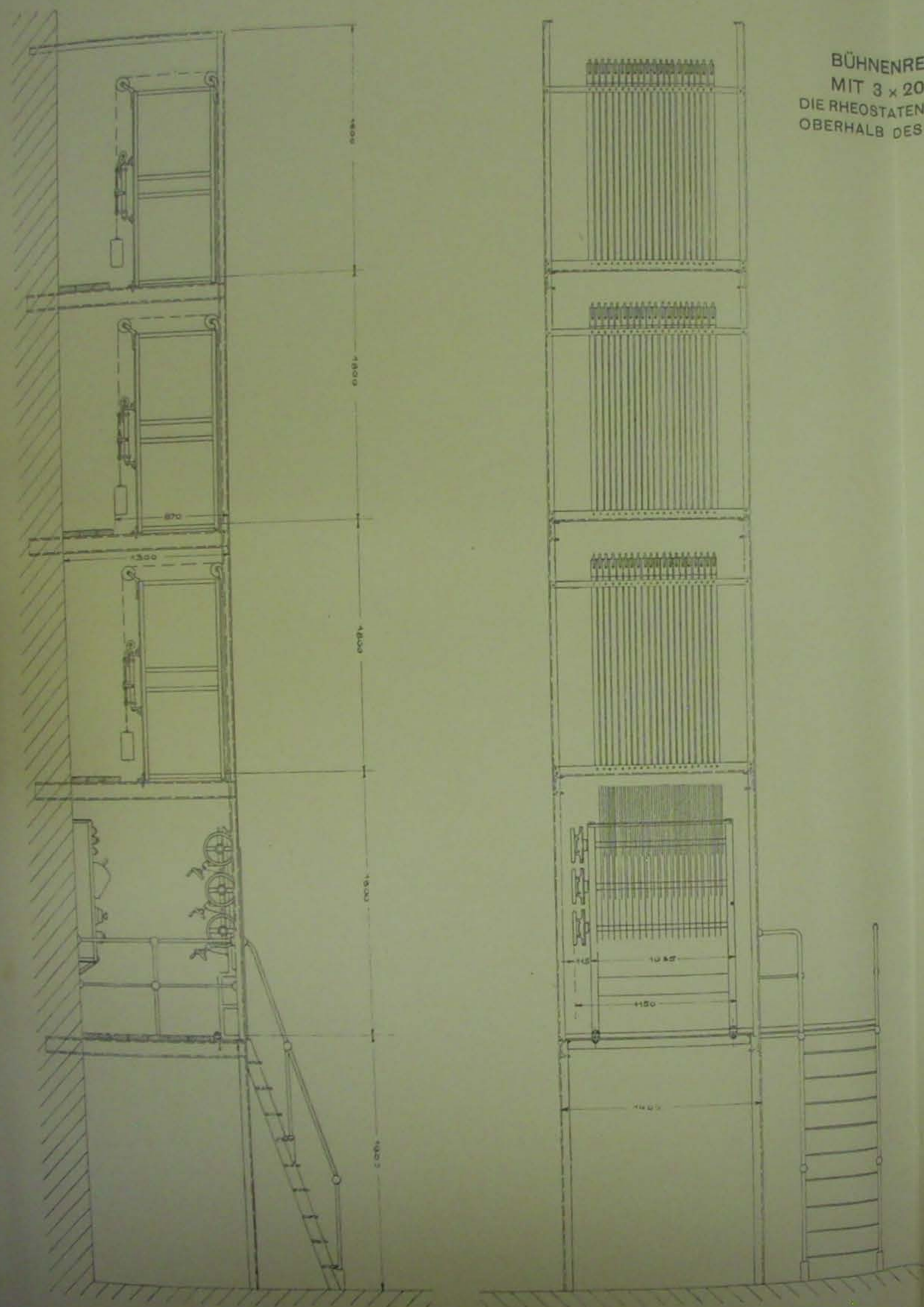
s Einzel-
220 Volt.
zwei oder
n gemein-
el betätigt.
ächlichen
en wieder-



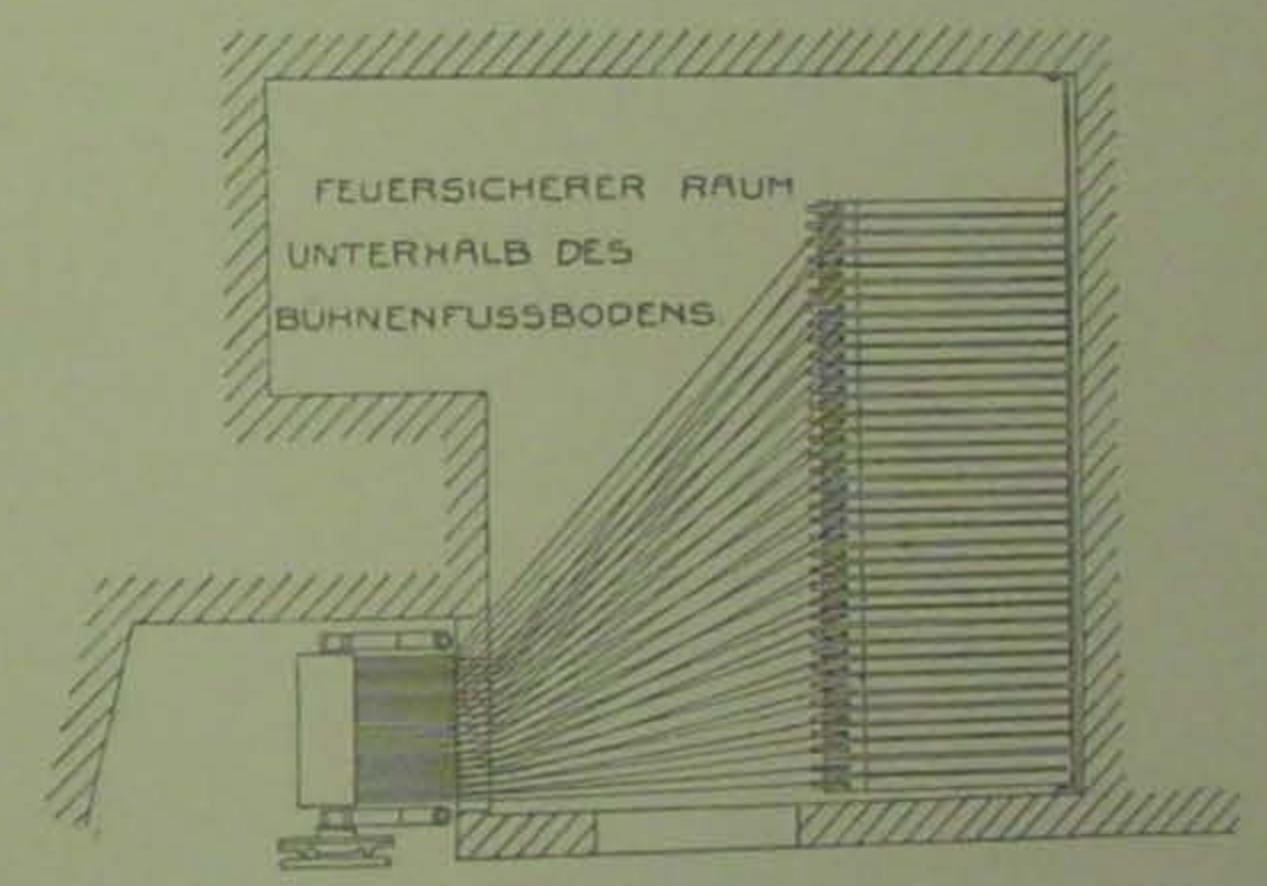
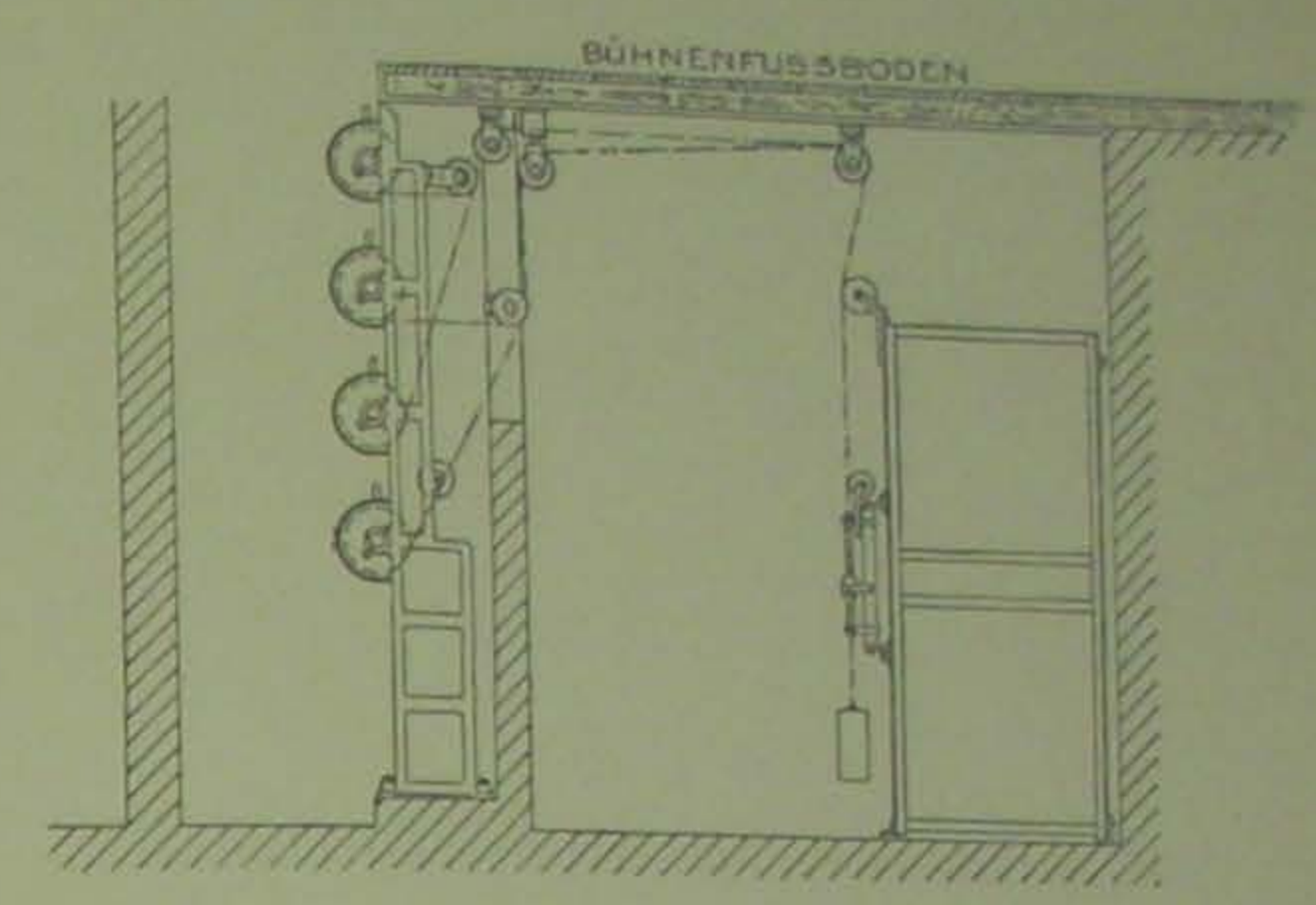
Anordnung von Rheostaten in einer besonderen feuersicheren Kammer unter dem Zuschauerraum.

BÜHNENREGULATOR MIT 4x15 HEBELN
 DAS STELLWERK BEFINDET SICH BEIM SOUFFLEURKASTEN; DIE
 RHEOSTATEN SIND UNTER DEM ZUSCHAUERRAUM ANGEORDNET

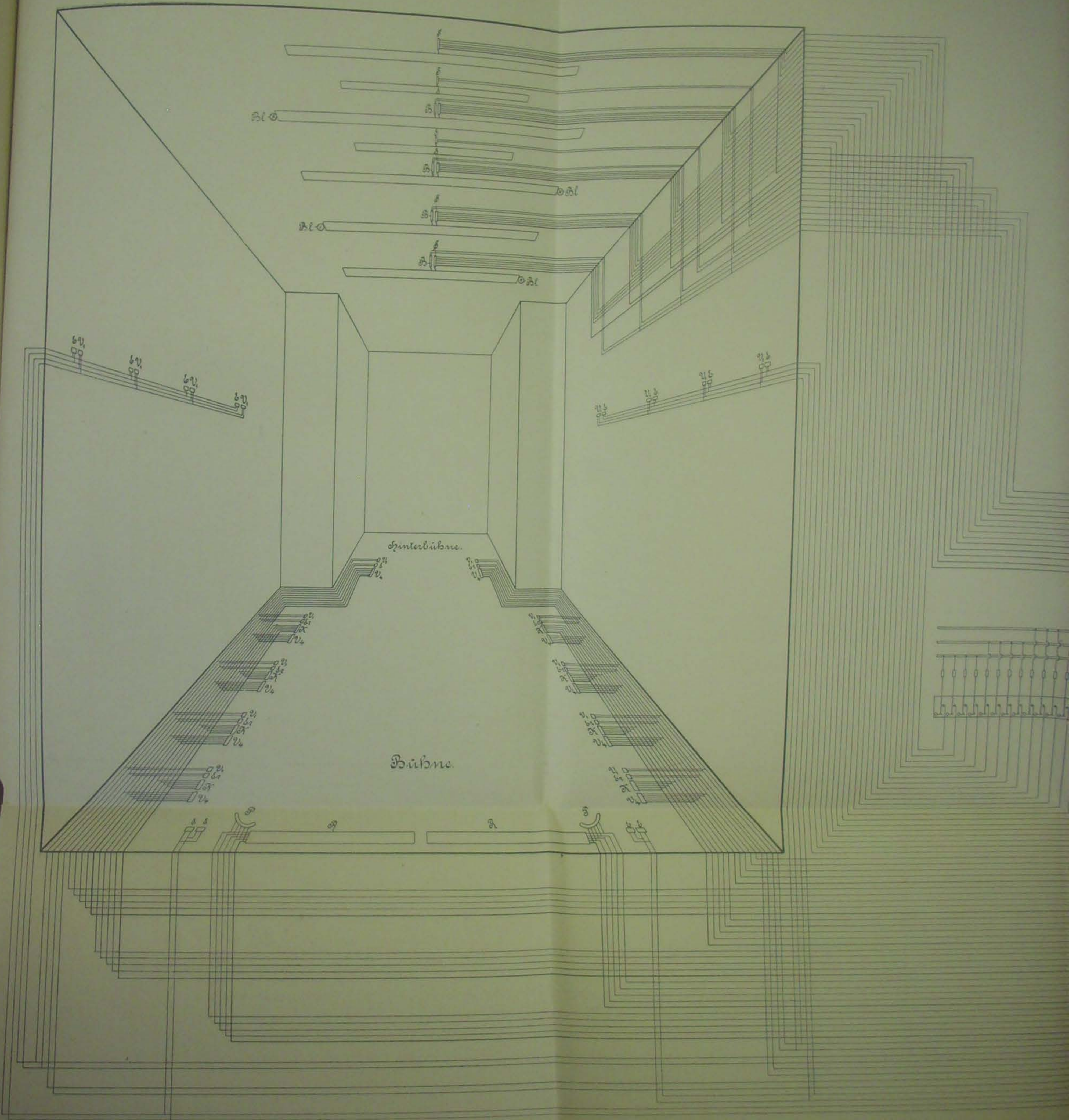




BÜHNENREGULATOR
MIT 3 x 20 HEBELN
DIE RHEOSTATEN BEFINDEN SICH
OBERHALB DES STELLWERKES



BÜHNENREGULATOR MIT 4 x 8 HEBELN
ANORDNUNG BEIM SOUFFLEURKASTEN; DIE
RHEOSTATEN STEHEN HINTER DEM STELLWERK

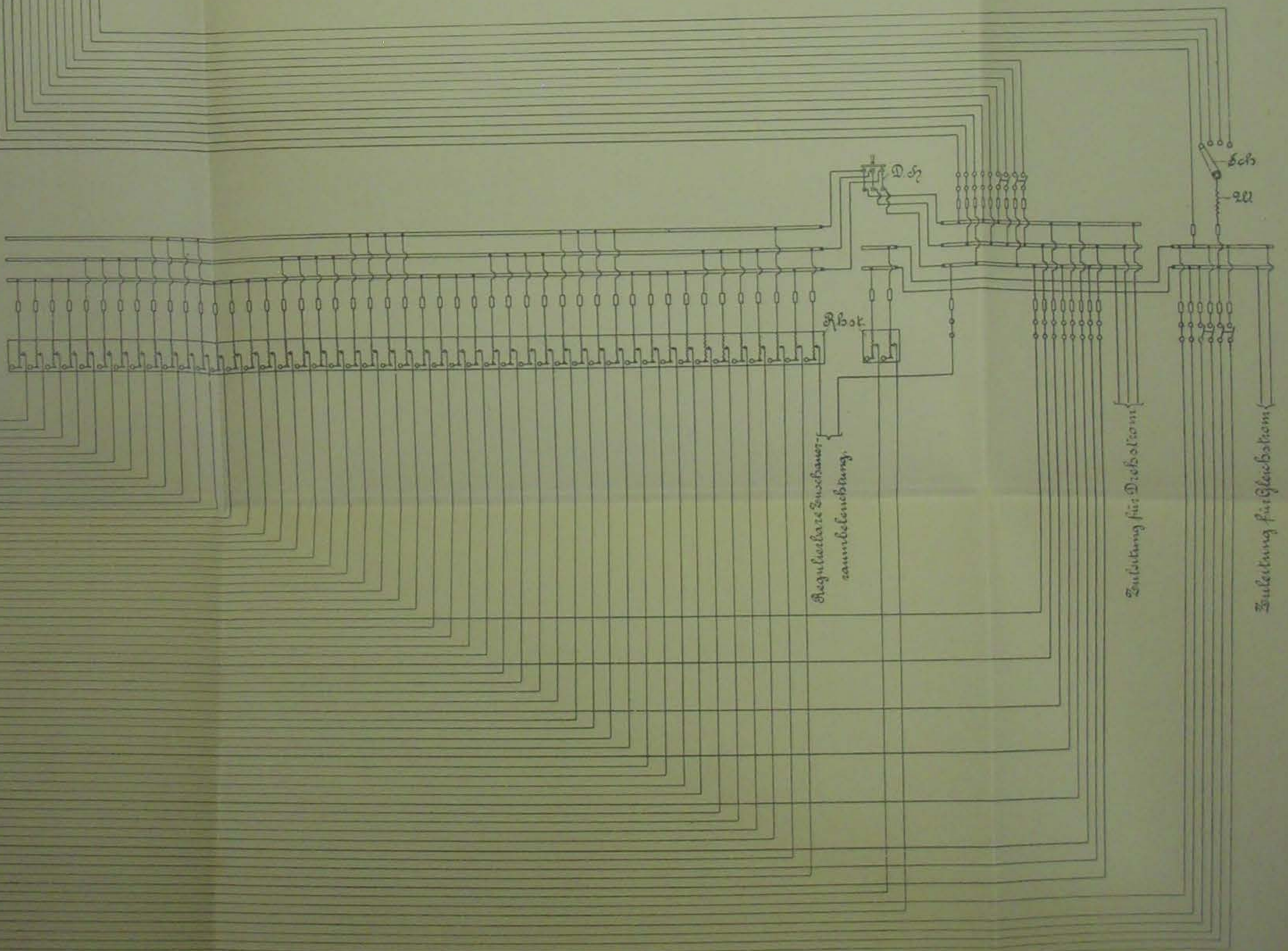


Leitungsschema für Bühnenbeleuchtung. Vierfarben-System Drehstrom.

Zeichenerklärung:

U. Anschlussstück für einfarbigen Versatz.
 K. " " " Kulissen
 F. " " " Fokfitten
 B. " " " Blitlampe
 Bl. Blitlampe
 Sch. Schalter für die Blitlampe
 W. Widerstand
 I. einpoliger Ausschalter
 Z. Zweispoliger

V. Anschlussstück für vierfarbigen Versatz
 br. " " " regulierbaren Effekt
 b. " " " Effekt
 R. Rampen
 F. Fokfalkulissen
 Abot. Abesstaten.
 a. Endauschalter.
 D. Dreipoliger Schaltbebel.
 S. Sicherungen.



Leitungsschema

für

Bühnenbeleuchtung.

Vierfarben-System Drehstrom.

Zeichenerklärung:

U. Anschlussstück für einfarbigen Versatz.

K. " " " Kulissen.

S. " " " Soffitten.

B. " " " Blitzlampen

Bl. Blitzlampe

Sch. Schalter für die Blitzlampen

W. Widerstand

⊥ = einpoliger Ausschalter.

⊥² = Zweipoliger " "

U₄. Anschlussstück für vierfarbigen Versatz.

br. " " " regulierbaren Effekt.

ε. " " " Effekt.

R. Rampen.

P. Portalkulissen

Rbst. Rheostaten.

∞ = Endanschalter.

Dz. Dreipoliger Schaltbebel.

□ = Sicherungen.

ELEKTRISCHE
EINRICHTUNGEN IM THEATER
ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-
GESELLSCHAFT · BERLIN