

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 15/16 (1890)
Heft: 3

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

INHALT: Ueber electrische Kraftvertheilung und Krafttransmission. Von Dr. Albert Denzler, Privat-Docent für Electrotechnik am eidgen. Polytechnikum (Schluss). — Das Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern (Schluss). — Zur Erdmassenberechnung bei Strassen-

und Eisenbahnbauten. Von Prof. K. Zwicky in Zürich. — Fortschritte im Eisenbahnwesen. — Electrische Eisenbahnen. — Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern. Vestibul.

Ueber electrische Kraftvertheilung und Krafttransmission.

Von Dr. Albert Denzler, Privat-Docent für Electrotechnik am eidgen. Polytechnikum.
(Schluss.)

Das zweite Hauptvertheilungssystem ist dasjenige der *Serien- oder Hintereinanderschaltung*, welches namentlich bei ausgedehnten Bogenlichtanlagen und in neuerer Zeit auch bei Strassenbeleuchtungen mit Glühlampen zur Verwendung kommt. Die Electromotoren treten beim Anschlusse an eine solche Anlage an Stelle einer oder mehrerer Bogenlampen und werden wie diese von einem Strom mit constanter Intensität durchflossen; während bei der Parallelschaltung die Spannung an den Klemmen der Motoren constant bleibt und die Stromstärke mit der Beanspruchung des Motors zu- oder abnimmt, so bleibt hier die Stromstärke unveränderlich, während die Spannungsdifferenz an den Klemmen des Motors proportional mit der Arbeitsleistung variirt. Wenn auch zugegeben werden muss, dass das Hintereinanderschalten einer Reihe von Lampen oder Motoren die denkbar einfachste und zugleich billigste Methode ist, so kommt ihr doch für den Betrieb von Kleinmotoren nicht die gleiche Bedeutung zu wie derjenigen der Parallelschaltung; denn erstlich ist sowohl die automatische Regulirung der Electromotoren, welche nur durch mechanische Mittel zu erreichen ist, complicirter und weniger empfindlich als diejenige von Nebenschlussmotoren; dann lehrt die Erfahrung, dass die Regulirung der stromerzeugenden Primärmaschinen auf constante Stromstärken schwieriger ist als diejenige auf constante Klemmenspannung. Thatsächlich kommen in langen Bogenlichtkreisen Stromstärkeschwankungen bis zu 12%, in Serienglühlampenkreisen bis zu 6% vor, während in Leitungsnetzen für Glühlichtbeleuchtung in Parallelschaltung Spannungsschwankungen von höchstens 2% zulässig sind. Diese Variationen bedingen natürlich ähnliche Schwankungen in der Tourenzahl der Electromotoren. Der wichtigste Einwand, der gegen das Hintereinanderschalten von Electromotoren erhoben werden kann, besteht indessen darin, dass bereits für kleinere Anlagen electrische Spannungen im Schliessungskreise auftreten, welche gefahrbringend sind, sobald die mit der Bedienung der Motoren betrauten, in der Behandlung von Maschinen jedoch meistens unerfahrenen Personen nicht die nöthige Sorgfalt beobachten.

Wenn nämlich die Gesamtleistung aller Motoren eines Kreises, der von einem Strom von 12 Ampères durchflossen wird, nur 25 HP beträgt, so bedingt dies schon eine Klemmenspannung von ca. 2000 Volts an der Primärmaschine; es ist daher klar, dass bei Isolationsfehlern auf der Linie auch Bruchtheile jener Spannung genügen, um bei der zufälligen Berührung blanker, stromdurchflossener Theile der Motoren gesundheitsschädliche Wirkungen hervorzubringen.

Die Serienschaltung wird in erster Linie da angezeigt sein, wo es sich darum handelt, grössere Kräfte an so weit auseinandergelegenen Punkten abzugeben, dass die Anwendung der Parallelschaltung der Kosten wegen unmöglich wäre; solche Fälle bieten sich in Bergwerken, bei Canalbauten etc.

Bei der letztern Anwendung treten an Stelle einer Reihe längs des Canales placirter Locomobile Electromotoren, welche durch eine continuirliche einfache Drahtleitung mit einander verbunden sind. Der zum Betriebe der Pumpen, Baggermaschinen erforderliche electrische Strom wird an demjenigen Punkte der durchlaufenden Linie erzeugt, welcher sich für eine Kraftstation mit Rücksicht auf die bequeme

Zufuhr der Kohlen etc. am besten eignet. Diese Station und die Luftleitung bleiben während der Bauten unverändert, wogegen die Motoren mit dem Fortschreiten der Arbeiten ihren Standpunkt wechseln; der Anschluss an die Leitung kann überall stattfinden und die Deplacirung eines Electromotors verursacht weniger Schwierigkeiten als diejenige eines Locomobils; da diese Motoren in solchen Fällen unter der Aufsicht geübter Maschinisten stehen, so kommt auch die mit der Bedienung verbundene Gefahr nicht mehr in Betracht als diejenige, welche beim Heizen eines Dampfkessels vorhanden ist.

Bei Centralbeleuchtungsanlagen mit Glühlicht dürfte es sich in der Regel empfehlen Electromotoren von über 15 HP nicht an das allgemeine Leitungsnetz anzuschliessen, sondern dieselben in Parallelschaltung auf einen eigenen Stromkreis zu nehmen und mit einer besonderen Dynamo mit höherer Polspannung zu betreiben; abgesehen vom Kostenpunkt vermeidet man damit den Uebelstand, dass sich die bei variabler Belastung des Motors in den Zuleitungscabeln eintretenden grossen Stromschwankungen an den in unmittelbarer Nähe angeschlossenen Glühlampen nicht mehr durch das Zucken des Lichtes bemerkbar machen. Ueberwiegt die in einem Quartier von den Electromotoren absorbirte Energie die in den Glühlampen consumirte, so ist es beinahe unmöglich ein ruhiges Licht zu erzeugen und dies bildet auch den Grund, wesshalb in verschiedenen amerikanischen Städten Glühlichtbeleuchtung und Kraftvertheilung ganz von einander getrennt sind, trotzdem auch die Electromotoren in Parallelschaltung betrieben werden.

Die bisherigen Betrachtungen beziehen sich ausschliesslich auf *Electromotoren*, welche mit *Gleichstrom* arbeiten, die in den letzten Jahren erfolgte rasche Entwicklung, welche die Wechselstromtechnik aufweist, hat dann als nothwendige Completirung des Systems den Bau von *Wechselstrommotoren* als sehr wichtige Aufgabe erscheinen lassen; es beschäftigt sich daher zur Zeit hauptsächlich eine Reihe der ersten Electriciker mit diesem Problem, dessen Lösung bedeutende technische Schwierigkeiten bietet. Der englische Electriciker *Mordey* hat bereits letztes Jahr durch Experimente gezeigt, dass es möglich wird die Vorzüge der grossen, mit hochgespannten Strömen arbeitenden Wechselstrommaschinen für die electrische Kraftübertragung nutzbar zu machen, sobald es gelingt die als Secundär-Maschine wirkende Wechselstromdynamo zuerst mechanisch im Leerlauf auf die Tourenzahl der Primärmaschine zu bringen, das heisst den Synchronismus herzustellen und dann den Wechselstrom auf den Motor zu schliessen. Wo es sich darum handelt, eine bereits bestehende Dampfmaschinen- oder Turbinenanlage zu entlasten, macht sich die Sache ziemlich einfach; der Wechselstrom-Electromotor wird an die bestehende und von der Dampfmaschine mit constanter Tourenzahl getriebene Haupttransmission angehängt und wie eine Arbeitsmaschine in Bewegung gesetzt, das Uebersetzungsverhältniss zwischen Wechselstrommotor und Transmission muss dabei so gewählt werden, dass ersterer bei normalem Gang der Dampfmaschine genau die gleiche Zahl Polwechsel macht wie die Wechselstrommaschine an der Primärstation. Sobald man nun den Stromkreis schliesst, so absorbirt der Wechselstrommotor keine Kraft mehr von der Transmission, sondern er gibt nun umgekehrt solche an die Transmission ab wie die Dampfmaschine, so dass diese nachher abgestellt werden kann, wenn der Motor die gesammte benöthigte Kraft zu liefern im Stande ist; da auch diese Electromotoren ihrer Natur nach selbstregulirend sind, so wird die Tourenzahl der Transmissionen bei den verschiedenen Belastungsverhältnissen nahezu unveränderlich bleiben, so lange wenigstens die Primärmaschine eine constante Geschwindigkeit behält. Bei