

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 15/16 (1890)
Heft: 2

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: 16.05.2025

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

INHALT: Ueber electriche Kraftvertheilung und Krafttransmission. Von Dr. Albert Denzler, Privat-Docent für Electrotechnik am eidgen. Polytechnikum (Fortsetzung). — Neu-Zürich. — Miscellanea: Rhein-correction. Schweizerischer Bundesrath. — Necrologie: William Mayor. Ludwig Keiser. — Literatur: Schweizerischer Bau- und Ingenieur-

Kalender. Schweizerisches Gewerbeblatt. — Vereinsnachrichten: Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Das Verwaltungsgebäude der Gotthardbahn in Luzern. Erbaut von Arch. K. Mosdorf. Grundrisse.

Ueber electriche Kraftvertheilung und Krafttransmission.

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

An diese einleitenden allgemeinen Bemerkungen knüpfe ich zunächst eine kurze Besprechung der Electromotoren und ihrer wichtigsten Eigenschaften, verglichen mit andern Motorensystemen:

Electromotoren.

Der Electromotor kann allgemein als Maschine definiert werden, welche electriche Energie in mechanische umsetzt; man pflegt indessen die Bezeichnung Electromotor in der Regel nur für kleinere Maschinen dieser Gattung anzuwenden; für grössere Typen, wie sie bei den electriche Kraftübertragungen vorkommen, spricht man von Secundärmaschinen, machines receptrices, zum Unterschied von den stromerzeugenden Dynamomaschinen, den Primärmaschinen oder machines génératrices.

Infolge der sogenannten Reversibilität des dynamo-electrischen Principes wirkt im Allgemeinen jede Dynamomaschine, welche sonst mechanische Energie in electriche umwandelt, auch als Electromotor, wenn ein von einer andern Quelle erzeugter electriche Strom in dieselbe hineingeschickt wird. Thatsächlich sind auch die meisten unter den bis jetzt practisch verwendeten Electromotoren nichts anderes als gewöhnliche Dynamomaschinen. Allerlei technische Schwierigkeiten verhinderten früher häufig die Anwendung solcher Electromotoren, weil man ängstlich an den alten Formen festhielt und glaubte, dass sich die zu betreibenden Arbeitsmaschinen dem Motor anpassen müssten, anstatt dass dieser die Bedürfnisse der erstern zu berücksichtigen habe. Erst die neuere Zeit fieng indessen an, Electromotoren als solche zu bauen und die gebräuchlichen Dynamomaschinenconstructionen der jeweiligen Bestimmung des Electromotors entsprechend zu ändern und zu verbessern. Dies wurde erst möglich, nachdem man die Berechnung und Construction solcher Maschinen practisch zu beherrschen gelernt hat. Je nachdem neben einer vorgeschriebenen Leistung noch weitere Bedingungen, z. B. über maximales Gewicht oder über die Tourenzahl, über den Aufstellungsort oder die Verbindung mit den zu betreibenden Arbeitsmaschinen gegeben sind, wird der Bau des Motors entsprechend modificirt, gleichviel ob dabei die äussere Form des ursprünglichen Modelles gänzlich verloren geht oder nicht; Hauptsache ist, dass den gestellten Anforderungen möglichst vollständig Genüge geleistet und der Motor in richtiger organischer Verbindung mit der Gesamtcombination steht. Während die Electriciker früher den Satz aufstellten: Eine Dynamomaschine oder ein Electromotor muss an einem trockenen, hellen, sauberen, staubfreien, leicht zugänglichen Orte montirt werden, heisst es jetzt: es ist bei der Fabrication des Motors darauf Rücksicht zu nehmen, dass derselbe in feuchten und staubigen Orten zu arbeiten hat. Nur durch consequente Durchführung solcher Grundsätze gelang es z. B.: betriebsfähige Tramwaymotoren zu bauen, welche fortwährend der Einwirkung von Staub, Schmutz, Schnee direct ausgesetzt sind, oder Electromotoren, welche in die Tiefe feuchter, heisser Bergwerksschächte mit ihnen zusammengekuppelte Centrifugalpumpen treiben. —

Unter den *Vorzügen*, welche den Electromotoren gegenüber andern Motoren-Systemen eigen sind, ist in erster Linie die aus den eben erwähnten zwei Beispielen sich ergebende, beinahe *unbeschränkte Verwendbarkeit*, auch an solchen Orten, wo andere Motoren gar nicht mehr in Frage kommen können, zu erwähnen.

Während Gasmotoren, Dampfmaschinen, Wassermotoren, Turbinen mehr oder weniger an ganz feste Fundamente in Parterre- und Kellerräumlichkeiten gebunden sind und alle ohne grosse Kosten und ohne bedeutenden Druck- und Wärmeverlust in den Zuleitungen nicht beliebig weit von der Hauptleitung, beziehungsweise von dem Dampfkessel entfernt aufgestellt werden dürfen, lässt sich ein Electromotor ebenso gut im Keller, als auf dem Estrich eines Gebäudes, oder beweglich auf einem Wagen aufstellen; die Fundamentierung und die Zuführung der Cabel verursacht in der Regel sehr geringe Schwierigkeiten und Kosten, so lange es sich um Kleinmotoren von 5—8 HP handelt. Der Einfluss des Spannungsverlustes in den Cabeln fällt nicht wesentlich in Betracht, gleich viel ob der Anschluss an die stromzuführenden Hauptcabel 50 oder 100 Meter mehr oder weniger weit entfernt ist. —

Ein Electromotor kann in bewohnten Räumen placirt werden, da er weder merklich Wärme abgibt noch die Luft durch Verbrennungsgase etc. verunreinigt, wie dies bei Gas- und Petrolmotoren der Fall ist; sein *Gang* ist beinahe *geräuschlos*; trotz ähnlich hoher Tourenzahl verursacht er nicht das so störende Singen, welches schnellgehenden Turbinen gewöhnlich eigen ist und deren Aufstellung in gewissen Quartieren unmöglich macht; auch die Stosswirkungen der Motoren mit oscilirenden Organen fallen weg. —

Einen weiteren und wichtigen Vorzug der Electromotoren bildet ihr *geringer Raumbedarf* mit dem höchstens derjenige von Hochdruckturbinen gleicher Leistung vergleichbar ist; eine 5 HP Dampfmaschine ohne Kesselanlage erfordert etwa 2—3 mal mehr Raum und ein entsprechender Gasmotor 3—5 mal mehr, je nachdem es sich bei diesem letztern um verticale oder horizontale Typen handelt. —

Ist der Platz auf dem Boden einer Werkstatt beschränkt, so lassen sich namentlich kleinere Electromotorenmodelle ohne Anstand auch vertical gegen die Wand oder verkehrt gegen die Decke montiren. Die relativ hohe mittlere Tourenzahl erlaubt in manchen Fällen, wo sonst Vorgelege zur Uebersetzung vom Langsamen ins Schnelle nöthig sind, schnellgehende Arbeitsmaschinen mit Electromotoren zusammen zu kuppeln und noch häufiger Zwischenvorgelege durch directen Riemenantrieb zu vermeiden, oder Schmirgel- und Polirscheiben, Fraisen, Klemmfutter direct auf die verlängerte Motorwelle aufzusetzen.

Auf ähnliche Weise, wie es möglich ist Dynamomaschinen zu bauen, welche selbstthätig die Klemmenspannung ganz oder annähernd constant erhalten, wenn der Stromverbrauch im äusseren Schliessungskreis variirt, lässt sich bei Electromotoren blos durch die Art der Bewickelung erreichen, dass deren Tourenzahl innerhalb gewisser Grenzen constant bleibt, unabhängig von der jeweiligen Kraftleistung, beziehungsweise Beanspruchung des Motors.

Meistens genügt es, wenn die Tourenzahl solcher *selbstregulirender Motoren* für volle Belastung und Leerlauf um nicht mehr als 10—12 % differirt. Wo mehr verlangt wird, lässt sich, allerdings zum Theil auf Kosten des Nutzeffectes, die Bewickelung so ändern, dass der Motor auf 1—2 % genau regulirt, abgesehen vom Einfluss der Erwärmung. Wird die Bedingung gestellt, dass die Geschwindigkeit einer oder derselben Arbeitsmaschine innerhalb sehr weiter Grenzen, z. B. von 25—100 % wechseln könne, so lässt sich dies mit einem Electromotor gleichfalls und ohne Schwierigkeiten erreichen, jedoch mit dem Unterschied, dass die Aenderung der Tourenzahl nicht mehr automatisch, sondern durch Handregulirung bewirkt wird; diese Operation besteht einfach in dem Verstellen des Contacthebels eines Drahtwiderstandsrahmens. Es darf behauptet werden, dass kein anderes Motorensystem eine so einfache und sichere Regulirung besitzt, die sich allen Verhältnissen