

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 49/50 (1907)
Heft: 18

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: 15.03.2025

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

INHALT: Die Verfahren der elektr. Bremsung von Seriomotoren für Gleichstrom und Wechselstrom bei elektr. Bahnen etc. (Schluss.) — Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes. — Eine moderne Schiffs-Verladeeinrichtung. (Schluss.) — Zweistufige und einstufige Wasserturbinen. — Miscellanea; Neue Schaufenster-Anordnung. Zum Schutz des Bundeshauses in Bern. Der elektrische Betrieb der Wengernalpbahn. Erhaltung

historischer und künstlerisch bedeutender Kunstdenkmäler in St. Gallen. Eidg. Polytechnikum. Talsperre im Radaune-Tal bei Prangschin. — Konkurrenzen: Neues Rathaus in London. — Nekrologie: H. Walter. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein. Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

Die Verfahren der elektrischen Bremsung von Seriomotoren für Gleichstrom und Wechselstrom bei elektrischen Bahnen und besonders bei elektrischen Bergbahnen.

Von Dr. W. Kummer, Ingenieur.

(Schluss.)

Die Wirkungsweise der Kurzschlussbremsung ist, wie oben bereits dargelegt wurde, für den Gleichstromseriemotor und den Wechselstromseriemotor insofern übereinstimmend, als in beiden generatorisch Gleichstrom erzeugt wird also die Motoren die Eigentümlichkeiten der Gleichstromseriegeneratoren erlangen. Für die Gleichstromseriegeneratoren der Praxis sind für den Bereich der kleinen Spannungen, wie sie bei der Kurzschlussbremsung vorkommen, für die Betriebsfälle der konstanten Geschwindigkeit und des konstanten Drehmoments die Kurven der Abbild. 1 und 2 (S. 218) nicht mehr genügend zur Darstellung der massgebenden Verhältnisse. Diese sind nämlich in besonderer Weise beeinflusst durch Eigentümlichkeiten, die sich aus dem Verlauf der in den Abbildungen 1 und 2 vernachlässigten Magnetisierungskurve und aus dem Betrag des ebenfalls vernachlässigten elektrischen Widerstandes herleiten lassen. Zunächst ist festzustellen, dass eine Seriedynamo sich nur dann selbst erregt, wenn der Widerstand ihres Stromkreises niedrig genug ist, und sie ihre Erregung bei Aenderung der Belastung wieder verliert, wenn der Widerstand des Stromkreises zu sehr ansteigt; jede Seriedynamo ist im fernern durch eine besondere kritische Stromstärke gekennzeichnet, unterhalb welcher sich ihr magnetisches Feld in einem labilen Zustand befindet. Diese Eigentümlichkeiten treten nun namentlich bei der Kurzschlussbremsung sehr deutlich auf, während sie bei der Nutzbremse und der Gegenstrombremse in praktisch zu vernachlässigendem Masse vorhanden sind. Für die Betriebsbedingungen der konstanten Geschwindigkeit und des konstanten Drehmoments wird nun, nach dem oben Gesagten, die Kurzschlussbremsung nur oberhalb der kritischen Stromstärke, also auch nur oberhalb eines gewissen entsprechenden Bremsdrehmomentes befriedigend arbeiten. Für eine jede bestimmte Geschwindigkeit entspricht aber der kritischen Stromstärke ein bestimmter und dann ebenfalls kritischer Wert des Widerstandes des Stromkreises, welcher Widerstandswert dann nicht erreicht oder nicht überschritten werden soll. Es muss daher die Kurzschlussbremsung prinzipiell mit Stromkreisen von möglichst kleinem Widerstand arbeiten, weshalb sie auch den Namen der Kurzschlussbremsung erhalten hat. Aus der Forderung, dass

die Stromkreise der Kurzschlussbremsung möglichst kleinen Widerstand enthalten sollen, erwachsen dann Komplikationen für die Bremsschaltungen mehrerer Motoren, wenn zudem die Anlasswiderstände der Motoren auch als Bremswiderstände Verwendung finden sollen; dabei sind dann Störungen durch die mit der Temperatur und andern äusseren Ursachen höchst variablen Uebergangswiderstände der metallischen Kontakte von Leiterverbindungen, Schalterteilen usw. bei dem geringen Gesamt-widerstand der Bremsstromkreise nicht immer zu vermeiden. Die Forderung der geringen Widerstandswerte macht sich ferner unangenehm geltend für die zur Regelung auf konstante Geschwindigkeit oder konstantes Drehmoment notwendige, möglichst feine Abstufung der Bremswiderstände. Für die Kurzschlussbremsung ist der Geschwindigkeitsbereich ein erheblich grösserer, als für die Nutzbremse, jedoch versagt sie ohne Beifügen weiterer Hilfsmittel ebenfalls vor dem gänzlichen Stillstand. Für die Kurzschlussbremsung mit gleichzeitig hohen Geschwindigkeiten und Drehmomenten nehmen die Eisenverluste in den Motoren die normalen, dem eigentlichen Motorbetrieb entsprechenden Werte an, für alle andern Fälle sind sie jedoch erheblich kleiner. Da nun die Kurzschlussbremsung namentlich bei kleinen Geschwindigkeiten benutzt wird, so treten somit nur unbedeu-

Wettbewerb für neue Schulhäuser in Tavannes.

I. Preis. Motto: «Zentraleingang». — Verfasser: Architekt Herm. Straehl aus Basel unter Mitarbeit von K. Leubert in Karlsruhe.



Schaubild eines Teils der Häusergruppe beim Eingang.

tende Eisenverluste und daher rührende Motorerwärmungen auf. Die Kurzschlussbremsung ist bei Bergbahnen beliebt, weil sie gestattet, ohne Benutzung der Oberleitung und ohne irgend eine mechanische Abnutzung, eine vollkommene Dauerbremsung bei vollem Drehmoment auszuführen.

Die Verwendung besonderer Elektrizitätsquellen für die Fremderregung der auf Kurzschlussbremsung arbeitenden Seriomotoren bedeutet eine Verbesserung der Brems-einrichtung mit Rücksicht auf die Regulierbarkeit, welche Verbesserung jedoch durch eine nicht unerhebliche Mehrausrüstung erkauft werden muss, ausser beim Wechselstrom, wo eine Erregung aus dem Transformator möglich ist.

Die Gegenstrombremse oder Rückstrombremse, bei welchem Verfahren im Falle von Gleichstrombetrieb der eigentliche und im Falle des Wechselstrombetriebs wohl immer der transformierte Netzstrom das bremsende Drehmoment hervorbringt, wobei dann der Effekt des als Generators arbeitenden Motors zugleich mit dem aus dem Netz entnommenen Effekt in Belastungswiderständen in Wärme umgesetzt wird, kann nun für die Bedingungen einer konstanten Geschwindigkeit und eines konstanten Drehmoments an Hand der Abbildungen 1 und 2 hinreichend genau beurteilt und besprochen werden. Ausser der, gemäss der gerade herrschenden Belastung, entsprechend dem Modul m variablen Wattkomponente der Motorspan-