

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 60 (1969)

Heft: 25

Artikel: Ein Blick zurück : die erste elektrische Grubenlokomotive, 1882

Autor: Weidringer, G.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-916203>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.02.2026

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

Komplexes Drehmoment, bezogen auf die Einheit des Gegenmoments:

$$\frac{\Delta M}{\Delta M_G} = \frac{1}{1 - \omega^2 \frac{T_A}{2\pi f_N} \cdot \frac{1}{k_s}} \equiv G_p(j\omega) \quad (A9)$$

Komplexer Schlupf, bezogen auf Bezugsschlupf s_B bei Nennwert des Gegenmoments:

$$\frac{\Delta s}{\Delta M} = \frac{j\omega}{2\pi f_N k_s s_B} \cdot \frac{\Delta M}{\Delta M_G} \equiv G_s(j\omega) \quad (A10)$$

mit s_B nach Gl. (10).

Die Anwendung der Resonanzmoduln $G(j\omega)$ für die v -te Harmonische einer gegebenen Drehkraftkurve gibt Tab. I an.

Literatur

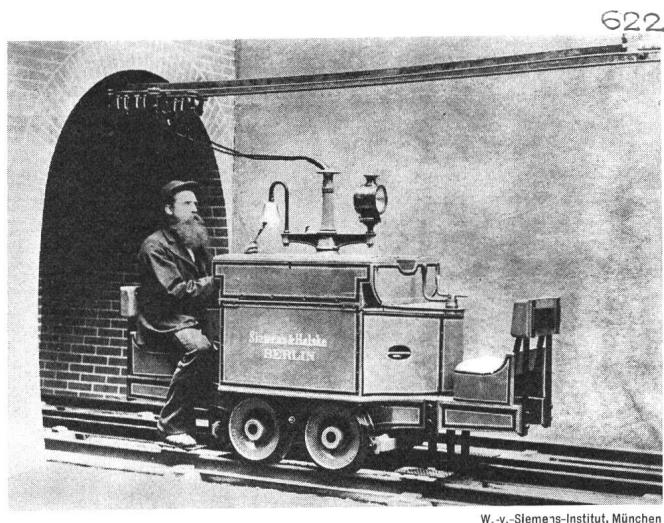
- [1] H. Jordan, H.-W. Lorenzen und Frank Taegen: Erzwungene Pendelungen von Asynchronmaschinen. ETZ 84(1963)20, S. 645...648.
- [2] A. Leonhard: Periodisch schwankende Belastung von Asynchronmaschinen. E und M 81(1964)21, S. 581...586.
- [3] W. Schusky: Leistungspendelungen von Induktionsmotoren bei pulsierender Belastung. Siemens-Z. 40(1966)Beilheft «Motoren für industrielle Antriebe», S. 84...86.
- [4] L. Hannakami und M. Stiebler: Frequenzgänge der Synchronmaschine. Regelungstechnik 14(1966)8, S. 368...372.
- [5] M. Canay: Komplexe Leistungs- bzw. Drehmomentziffern zur Behandlung der Pendelungen von Synchron- und Asynchronmaschinen. Bull. SEV 57(1966)26, S. 1220...1221.
- [6] A. Bourier: Graphische Fourieranalyse. ETZ-A 86(1965)23, S. 744...750.
- [7] H.-W. Lorenzen: Die erzwungenen Schwingungen von Asynchronmotoren unter Berücksichtigung des Ständerwiderstandes. ETZ-A 88(1967)8, S. 195...202.
- [8] H.-W. Lorenzen: Der Einfluss der Stromverdrängung auf die erzwungenen Pendelungen von Asynchronmaschinen. ETZ-A 88(1967)8, S. 445...451.
- [9] B. Zettler: Elektromotorische Antriebe von Kolbenkompressoren. AEG-Mitt. 54(1964)11/12, S. 713...719.

Adresse des Autors:

Dr. M. Stiebler, AEG-Telefunken, Brunnenstrasse 107a, D-1 Berlin 65.

EIN BLICK ZURÜCK

Die erste elektrische Grubenlokomotive, 1882



Ende eines Fahrersitz, der je nach Fahrtrichtung gewechselt wurde. Vor jedem der Führersitze befanden sich 2 Kurbeln, wovon eine die Bremse betätigte, während die zweite die Ein- und Ausschaltung bewirkte. Die letztere Kurbel diente auch der Stromum- schaltung zur Vor- bzw. Rückwärtsbewegung der Lokomotive. Um die Maschine möglichst schonend anfahren und anhalten zu können, waren gestufte Kohlewiderstände vorgesehen. Sie erwärmen sich sehr stark beim Stromdurchgang und lagen deshalb zur Abkühlung ganz unter Wasser. Diese Stromwiderstandsgefäße waren auf dem Dach der Lokomotive angeordnet. Der Antrieb des Fahrzeugs erfolgte durch einen Gleichstrom-Reihenschlussmotor mit Trommelanker, wie er ähnlich bei der Lokomotive der ersten elektrischen Eisenbahn auf der Gewerbeausstellung 1879 in Berlin verwendet wurde. Der Motor hatte eine Leistung von 4,5 kW; Zahnräder setzten die Umdrehung des Ankers in die Bewegung der Laufräder um. Mitten auf der Lokomotive stand ein Säulchen, durch welches biegsame Stromleitungskabel zum Motor führten. Diese Kabel waren andererseits mit zwei «Kontaktwagen» verbunden, die mit je 4 kleinen Rollen an den Stromschienen hingen und von der Lokomotive nachgezogen wurden. Die Stromversorgung dieser Bahn geschah durch einen Gleichstromgenerator vom Maschinenhaus aus über Kabel, die an der Schachtwand hinunter führten zu den an der Tunneldecke befestigten Schienen.

Selbstverständlich hafteten dieser Neuentwicklung noch einige Kinderkrankheiten an, die z. B. in der zu schwachen Ausführung der Zahnräder und der ungünstigen Konstruktion der Kontaktwagen lagen. Bis zur modernen tyristorgesteuerten Batterielokomotive, die eine Stundenleistung von 70 kW hat, eine Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h, eine Zugkraft von ca. 2400 kp war also noch ein weiter Weg.

G. Weidringer