

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 71/72 (1918)
Heft: 13

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: Vom Quecksilberdampf-Gleichrichter. — Wettbewerb für eine Synagoge in Zürich. — Die Berechnung des durchlaufenden Brückengewölbes auf elastischen Pfeilern. — Miscellanea: Die Uebertragung des Geschützdonners auf grosse Entfernungen, Basler Münster-Photographien-Werk. Westinghouse-Elektrostahlöfen. Eine einfache Muffendichtung für Rohrleitungen aus Eisenbeton. Zum Wettbewerb für eine Reuss-

brücke bei Gisikon. Der Verein deutscher Ingenieure. — Konkurrenzen: Bezirkshospital in Aarberg. Arbeiterkolonie der A.-G. Piccard, Pictet & Cie. in Aire bei Genf. — Nekrologie: G. Cuénod. A. Bourgeois. J. Keller. — Literatur: Das Dörren von Obst und Gemüse in der Industrie. Literar. Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.

Band 72.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 13.

Vom Quecksilberdampf-Gleichrichter.

Im Laufe der letzten Jahre ist der Quecksilberdampf-Gleichrichter zu einem technisch vollkommenen Apparat ausgebildet worden, der schon in zahlreichen Betrieben als Ersatz für die rotierenden Wechselstrom-Gleichstrom-Umformer Eingang gefunden hat. Erst vor Kurzem haben wir auf die Inbetriebnahme eines solchen Apparates für 800 Volt Spannung zur Speisung der Bahn Lausanne-Moudon hingewiesen (vergl. S. 104 lfd. Bd., 14. Sept. 1918). Weitere Anlagen für Bahnbetrieb mit Quecksilberdampf-Gleichrichtern für noch bedeutend höhere Spannungen sind im Bau. Ueber die Konstruktion des Gross-Quecksilberdampf-Gleichrichters nach Bauart Brown Boveri & Cie. haben wir seinerzeit in Band LXIX, Seite 18 und 25 (13./20. Januar 1917) Näheres mitgeteilt. Zur Ergänzung jener Veröffentlichung bringen wir im Folgenden einen Bericht über Untersuchungen, die vor etwa einem Jahre an einer Versuchs-Gleichrichteranlage im Laboratorium der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich ausgeführt wurden und die einen allgemein orientierenden Ueberblick geben über die Wirtschaftlichkeit und die Betriebsverhältnisse dieser Apparate. Wir entnehmen diesen, von Ingenieur A. E. Müller verfassten Bericht unter Weglassung einiger Abbildungen den „B B C Mitteilungen“ vom August dieses Jahres.

Die für die Untersuchungen benutzte Anlage besteht aus einem Gleichrichter für 80 Amp. bei 110 bis 220 Volt und 50 Perioden, mit sechs Anoden. Der Apparat, dessen Konstruktion aus Abbildung 1 ersichtlich ist, ist an einem Drehstrom-Transformator von 17,5 kVA Leistung, 347/250 Volt Primär- und 6×145 Volt Sekundärspannung angeschlossen, der auf der Primärseite Dreieck-, auf der Sekundärseite Sechssternschaltung aufweist. Zur Regulierung dient eine Drosselspule mit verschiebbaren Kernen, ohne Schlussloch, mit je zwei Spulen pro Kern. Für die Messungen wurde die in Abbildung 2 dargestellte, für den Sechssternbetrieb (Sechsanoden-Betrieb) gültige Schaltung angewendet. Für Drei- und Zwei-Anoden-Betrieb vereinfacht sich die Schaltung entsprechend.

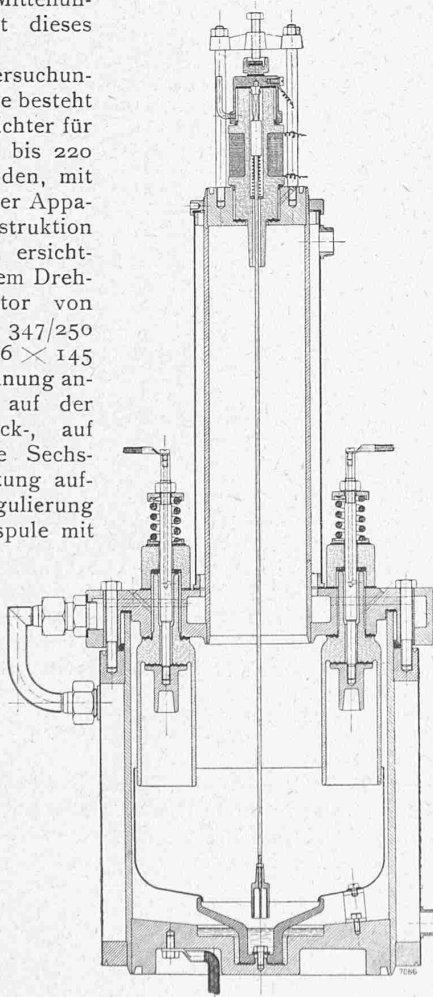


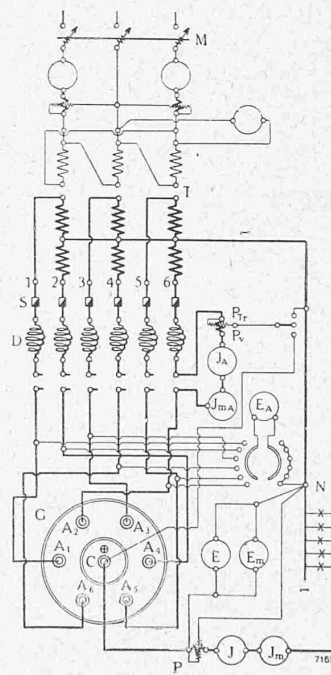
Abb. 1. Schnitt durch den Gleichrichter.

Wirkungsgrade bei induktionsloser Belastung.

Für die Wirkungsgrad-Bestimmungen der Gleichrichter-Umformeranlage kommen die Verluste im Gleichrichter-Gefäss, in den Regulierdrosselspulen und im Transformator in Betracht. Dabei ist ein Unterschied zu machen, ob für die Wirkungsgrad-Messungen eine Regulierung auf konstante Verbrauchsspannung vorgesehen ist, oder ob die bei fester Einstellung der Drosselspulen auftretende Spannungsabnahme im Wellenstromkreis (Gleichstromseite) bei Belastungszunahme als zulässig angenommen wird. Die Wirkungsgradkurven weichen, wie aus Abb. 3 bis 8 hervorgeht, für die beiden Betriebsfälle ziemlich stark voneinander ab.

Aus Abbildung 2 ist die Schaltung der Instrumente für die Wirkungsgrad-Bestimmungen ersichtlich. Auch im Falle des Zwei-Anodenbetriebes war der Transformator primär dreiphasig angeschlossen (vergl. Abb. 12, S. 119).

Die betreffenden Wirkungsgradkurven, die für Ein-, Drei- und Sechssternbetrieb aufgenommen sind, zeigen den Verlauf des Wirkungsgrades des Gleichrichtergerätes allein, der ganzen Umformeranlage: Transformator-Drosselspule-Gleichrichter-Verbrauchsnetz und schliesslich des Transformators einschliesslich Regulierdrosselspule. Bezüglich des Gleichrichters hat man grundsätzlich zwei verschiedene Wirkungsgrade zu unterscheiden:



LEGENDE:

- M Maximalautomat,
- T Transformator,
- S Sicherungen,
- D Drosselspulen,
- G Gleichrichter,
- A₁, A₂ Anoden,
- C Kathode,
- N Gleichstromnetz,
- P_{Tr} aus dem Transformator fließende Teileffekte,
- P_v Effektverlust in einer Dampfströmung,
- J_A Effektivwert des Anodenstromes mit Hitzdraht-Instrument gemessen,
- J_{mA} Mittelwert des Anodenstromes mit Drehspulen-Instrument gemessen,
- E_A Spannung zwischen Anode und Transformator-Nullpunkt, Effektivwert,
- E Effektivwert der gleichgerichteten Anodenspannung (Wellenspannung), mit Hitzdrahtinstrument gemessen,
- E_m Mittelwert der Wellenspannung, mit Drehspulen-Instrument gemessen,
- J Effektivwert des gleichgerichteten Stromes (Wellenstrom), mit Hitzdraht-Instrument gemessen,
- J_m Mittelwert des Wellenstromes, mit Drehspulen-Instrument gemessen,
- P wattmetrische Wellenstromleistung.

Abb. 2. Schaltungsschema der Gleichrichter-Anlage.

Wenn festgestellt werden soll, wie gross die reine Gleichstromleistung ist, die der Gleichrichter abgibt, — sie soll kurz „elektrolytische Leistung“ und der ihr entsprechende Wirkungsgrad „elektrolytischer Wirkungsgrad“ genannt werden, — so ist die abgegebene Leistung mit Drehspulen-Strom- und Spannungsmessern, die Mittelwerte anzeigen, zu messen. Der „elektrolytische Wirkungsgrad“ berücksichtigt somit die in der dem konstanten Gleichstrom überlagerten Wechselstromkomponente des Wellenstroms enthaltene Energie nicht. (Vergl. Oszillogramm Nr. 17 in Abbildung 13). Dieser Wirkungsgrad wird beispielsweise bei der Ladung einer Akkumulatorenbatterie mittels Gleich-