Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 55/56 (1910)
Heft: 12

Inhaltsverzeichnis

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: 08.08.2025

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

INHALT: Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerks der Stadt Schaffhausen. — Das physikalische Weltbild im Lichte elektrodynamischer Theorien. — Wettbewerb für ein Bezirksgebäude in Zürich III. — Wettbewerb für eine kantonale Sparkasse in Genf. — Die jüngste Entwicklung der elektrischen Beleuchtung. — Miscellanea: Das Mannheimer Rathaus. Die Weltstädte und der elektrische Schnellverkehr. Giebelfassade aus dem 12. Jahrhundert zu Freiburg i. B. Monatsausweis über die Arbeiten am Lötschbergtunnel. Rheinschiffahrt Basel-Bodensee. Zoelly-Dampfturbinen in der deutschen Marine. Schweiz. Obligationenrecht. Eidg. Polytechnikum. Schweiz. Landesausstellung Bern 1914. Neubauten am Bahnhofplatz in Bern. Schweiz. Buudesbahnen. — Konkurrenzen: „Geiser-Brunnen" in Zürich. Post- und Gemeinde-Gebäude in Colombier. Tramwartehäuschen in Genf. Bismarck-Nationaldenkmal. — Literatur. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Band 55. *Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und genauer Quellenangabe gestattet.* **Nr. 12.**

Die Erweiterungsbauten des Elektrizitätswerks der Stadt Schaffhausen.

Von Ingenieur *H. Geiser*, Direktor des städt. Elektrizitätswerkes.

(Schluss.)

Die Drehstrom-Synchronmotoren, bezw. *-Generatoren*, von der *A.-G. Brown, Boveri & Cie.* in Baden geliefert, sind berechnet für folgende Normalleistungen bei max. 40° C Uebertemperatur:

1000 *PS* als Motoren arbeitend,
1000 *KVA* bei Drehstromabgabe und cos $\varphi = 0{,}7$
600 *KVA* bei induktionsloser Einphasen-Stromabgabe.

Als Höchstleistungen während $^1/_2$ Stunde, ohne schädliche Temperaturerhöhung, wurden garantiert 1250 *PS* als Motor bezw. 1250 *KVA* als Generator (cos $\varphi = 0{,}7$). Die Normalspannung beträgt 2150 Volt; die Isolation hat in warmem Zustande einer Probespannung von 5000 Volt Wechselstrom effektiv zwischen Eisen und Armaturwicklung stand zu halten.

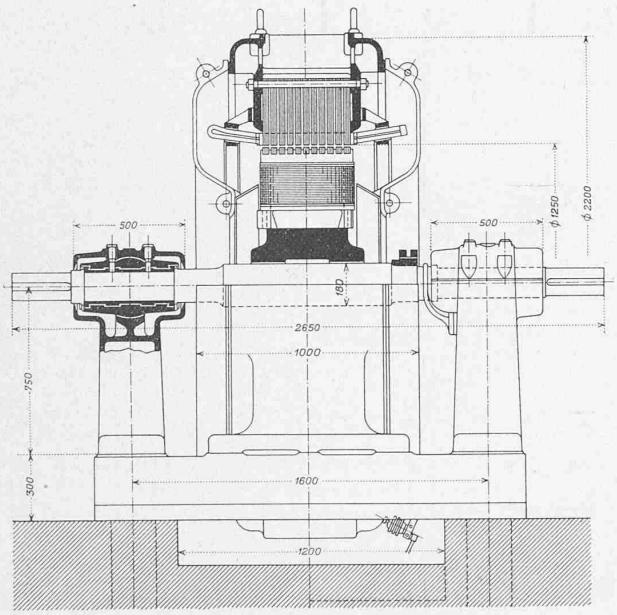

Abb. 32. Drehstrom-Motor-Generator von *Brown, Boveri & Co.*, Baden, für 1000 *PS*, bezw. 1000 KVA. bei $n = 1000$. — Masstab 1 : 30.

Diese Motor-Generatoren sind zweilagerig ausgeführt mit beidseitig vorstehenden freien Wellenenden, für direkte Kuppelung, einerseits mit den Turbinen, anderseits mit den Pumpen (Abbildung 32). Die Lager selbst sind in Anbetracht der hohen Umlaufzahl reichlich dimensioniert, mit Weissmetallschalen und je zwei Oelschmierringen versehen. Auf der massiven Siemens-Martinstahlwelle ist die aus gleichem Material bestehende Polradnabe aufgekeilt; sie enthält sechs Schwalbenschwanznuten zur Aufnahme der drei Polpaare. Diese rotierenden Polkörper sind ebenfalls aus geschmiedetem Siemens-Martin-Stahl hergestellt, haben runden Querschnitt und sind durch Doppelflachkeile mit der Nabe verkeilt. Die Polschuhe selbst bestehen aus lamellierten Blechpaketen, die Erregerwicklung aus hochkantgewickeltem Flachkupfer von 1,4 × 35 *mm* Querschnitt. Auf jedem Pol sitzen 100 Windungen, die unter sich durch 0,2 *mm* dicke Papierzwischenlagen isoliert sind; gegen das Poleisen ist die Wicklung ebenfalls mittels Papierzylinder isoliert. In dem auf der Grundplatte ruhenden einteiligen Armaturgehäuse aus Grauguss, sind mittels Stahlbolzen und Pressplatten 11 in je 8 Segmente unterteilte Blechpakete befestigt, zwischen denen Ventilationsschlitze von 7 *mm* Breite freiblieben. Die blanken Kupferdrähte der Hochspannungswicklung von 16 × 17 *mm* Querschnitt wurden mit je einer 2 *mm* dicken Lage von schwarzem Isolierband umwickelt und in die 144 offenen Nuten des Blechkörpers eingelegt (2 Stäbe pro Nut); die Nuten selbst sind mit Presspahnhülsen ausgekleidet. Die freistehenden Wicklungsköpfe werden durch Pressringe aus Bronze gegen das Gehäuse abgestützt, damit sie den betriebsmässig und besonders bei Kurzschluss auftretenden hohen Biegungs- und Zugbeanspruchungen standhalten können. Auf der Welle ist ferner eine Graugussbüchse aufgekeilt, auf der die warm aufgezogenen Schleifringe aus Siemens Martin-Stahl für die Erregerstromzuführung sitzen; Büchse und Ringe sind durch Glimmer voneinander isoliert.

Zur Erregung der Motor-Generatoren dient ein *Erreger-Umformer* von 33 *kw* normaler Leistung bei einer Betriebsspannung von 70 Volt. Der Antrieb der Dynamo erfolgt durch einen 50 *PS*-Hochspannungs-Drehstrommotor mit 975 *Uml/min*. Als Reserve ist eine zweite Erreger-Dynamo gleicher Leistungsfähigkeit aufgestellt, die aber von einer Hochdruck-Peltonturbine von Escher Wyss & Cie. angetrieben wird. Der Standort dieser Hülfsmaschinen ist in Abbildung 3 (S. 127) ersichtlich, diese selbst sind in Abbildung 31 (S. 141) (rechts) zu erkennen.

Die *Hochdruckturbinen* der A.-G. *Escher Wyss & Cie.* in Zürich sind für folgende Daten gebaut:

Maxim. Nettogefälle	130 *m*
„ Bruttogefälle	157 *m*
Leistung normal	1000 *PS*
„ maximal	1100 *PS*
Konstante minutl. Umlaufzahl	1000

Für die 1000 *PS*-Turbinen wurden seitens der Lieferantin folgende Daten garantiert:

Bei einer Oeffnung von	$^4/_4$	$^3/_4$	$^2/_4$
Garantierter Nutzeffekt	78	78	74 %

Schlusszeit des Regulators = 3 Sekunden.
Tourenvariation zwischen Vollast und Leerlauf 4 %.

Eine Tourenverstellvorrichtung gestattet ein Verstellen der normalen Umlaufzahl von ± 5 %.

Garantie für Geschwindigkeitsregulierung:

Bei plötzlichen Belastungsänderungen um	± 25 %	50 %
maximale Tourenänderung	3 %	6 %

Druckregulierung:

Bei plötzlicher Entlastung der Turbine um	25 %	50 %	100 %
max. Drucksteigerungen	6 %	10 %	15 %

Ueber die erst kürzlich vorgenommenen Abnahmeproben, deren Resultate noch nicht bereinigt sind, bleibt eine spätere Berichterstattung vorbehalten, immerhin kann hier bereits erwähnt werden, dass bei 140 *m* Druck die Turbinen bei voller Beaufschlagung etwa 1360 *PS* leisteten.

In Anbetracht der durch die Zentrifugalpumpen bedingten hohen Umlaufzahl wurde von der Erbauerin das Francissystem gewählt. Die Turbinen (Abb. 33 bis 35) sind als Doppelturbinen mit gusseisernem Spiralgehäuse gebaut. Der Einlaufstutzen hat einen Durchmesser von 400 *mm*. Das ganz aus Bronze gearbeitete Laufrad ist, um Spaltverluste und Ausbalancierung zu vermeiden, in offener Konstruktion, also ohne Seitenwände ausgeführt, eine Bauart, die von genannter Firma schon wiederholt und mit bestem Erfolg namentlich dort angewendet worden ist, wo