

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Band: 21/22 (1893)
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: 23.11.2024

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

INHALT: Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, II. — Der Neubau der Schweiz. Unionbank in St. Gallen, II. — Konkurrenzen: Kantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau. Schul- und Gemeindehaus in Châtelard (Montreux). Primarschulhaus in Gais (Appenzel A.-Rh.). Centralcommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. Kathol. Pfarrkirche in Esseg (Slavonien). — Nekrologie: Eugen Grossmann. Rudolf Speer. Alexander Schütz. — Litteratur: Der Patent-Anwalt u. die Zeitschrift f. gewerbl. Rechtsschutz. Verkehrs-Ordnung f. d. Eisen-

bahnen Deutschlands. Wegweiser v. Zürich. Ist das Heizen u. Kochen mit Gas noch zu teuer? Baupolizei-Gesetz der Stadt Hamburg, der Vorstadt St. Pauli u. der Vororte. Beitrag zur Theorie d. räuml. Fachwerks. Darstellende Geometrie f. Bauhandwerker. — Miscellanea: Ueber die Eisenbahn-Oberbau-Frage in ihrer volkswirtschaftl. Bedeutung. Gemischte Zahnstangen-Bahn von Beirut nach Damaskus. Die südamerik. Ueberlandbahn von Buenos-Ayres nach Valparaiso. Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Arch.-Verein. Stellenvermittlung.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich.

Von Ingenieur *W. Wyssling*.

(Alle Rechte vorbehalten.)

II.

Die Hochdruckturbinen sind (ebenso wie die Niederdruckturbinen und die Transmissionsteile) aus den Maschinenfabriken von Escher, Wyss & Cie. in Zürich hervorgegangen. Sie besitzen automatische Regulatoren, welche durch Umsteuerung eines kleinen Quantums Druckwasser einen Kolben in entsprechende Bewegung versetzen, welcher seinerseits eine Zunge verstellt und dadurch die Einlauföffnung passend modifiziert. Ihr Nutzeffekt soll bei Vollbelastung 75% betragen, der der Niederdruckturbinen ebenfalls. Die Hochdruckturbinen erhalten ihr Wasser durch eine gusseiserne Leitung von 450 mm Lichtweite aus dem oben erwähnten Triebwasserreservoir, einem offenen Weiher von 7000 m³ Inhalt, mit 155 m effektivem Druck. Dieser Weiher bestund für einige kleinere Turbinen schon vor Errichtung des Elektrizitätswerks. Er soll nun z. Tl. Accumulatoren ersetzen: Im Frühling und Herbst kommt es während längerer Zeit vor, dass die Limmat während der 24 Stunden des Tags noch mehr Pferdekraftstunden liefern könnte, als in dieser Zeit Pumpwerk und Elektrizitätswerk zusammen brauchen, dagegen nicht genügend Pferdekraft für die Zeit des maximalen Lichtkonsums. Alsdann kann am frühen Morgen und über Tag überschüssige Kraft dazu verwendet werden, Wasser in den Weiher zu pumpen; zur Zeit des Maximalbedarfs hilft dieses Wasser sodann, in der Hochdruckturbine verwendet, der direkten Wasserkraft nach. Es kann so das Maximum der momentanen Leistung steigern.

Zur Ausnutzung der verschiedenen Betriebskombinationen dienen die mehrerwähnten Riegelkuppelungen. Sie unterscheiden sich von gewöhnlichen Klauenkuppelungen dadurch, dass auf jedem der 2 Wellenenden 2 genau gleiche grosse Scheiben mit (5) grossen „Zähnen“ und ebensoviel genau gleich grossen Lücken mit scharfen, radialen Flächen fest angebracht sind, während in den Lücken der einen Scheibe, und durch deren Zähne geführt (nicht durch eine Feder auf der Welle) der Glutscher (Riegel) gleitet, bestehend aus genau dort einpassenden axialen Fortsätzen einer Scheibe; diese Fortsätze treten beim Kuppeln in die Lücken der Scheibe am andern Wellenteile ein. Auf diese Weise geschieht die Führung des Glutschers und die Uebertragung der Kraft auf einer grossen Fläche nahe am äusseren Umfange. Die Teile bleiben daher viel genauer passend, als bei einer gewöhnlichen Klauenkuppelung, bei welcher der bewegliche Teil längs der Feder verschiebbar ist, daher dort sich gewöhnlich rasch ausschlägt. Infolge der genauen Fünftheilung dieser Kuppelungen hat diese Anordnung auch (bei den 30 = 6 · 5 Polen der Wechselstromdynamos) ermöglicht, die Wechselstromdynamos ohne weiteres durch mechanische Kuppelung in elektrische Phasen-Koincidenz zu bringen, so dass für die Parallelschaltung dieser Wechselstrommaschinen keine Phasenindikatoren verwendet sind. In der Figur 3 (Ansicht von der Gallerie aus) ist die Konstruktion dieser Kuppelungen ersichtlich; die grosse links zwischen *W*₁ und *W*₂ ist ausgekehrt; diejenige rechts von *W*₂ ist eingekehrt; ebenso sind dort die ganz gleich gebauten Kuppelungen bei den Erregerdynamos (ausgekehrt) sichtbar.

Da die Centrale kontinuierlichen Betrieb hat, müssen die Kuppelungen alle während des Ganges der Maschinen ausgeführt werden können. Die eigenartige Anordnung, zufolge welcher jeder Teil von 2 Seiten aus angetrieben werden kann, ermöglicht dies nun auch für diese Riegelkuppelungen. Soll z. B. die Hochdruckturbine beigeschaltet werden, so wird sie zuerst für sich auf fast genau die gleiche Tourenzahl gebracht wie der bereits in Bewegung befindliche Teil.

Tachometer an jedem Teil zeigen dies an. Alsdann kann, da die relative Geschwindigkeit der 2 Kuppelungsteile sehr gering ist, ein probierendes Anpressen des Glutschers an die Scheibe der andern Hälfte stattfinden, in welche die Riegel dann nach kurzer Zeit und zwar bei einiger Uebung des Manipulierenden ohne Schlag und Geräusch eintreten und rasch vollends eingeschoben werden können. Soll etwa nun eine zweite Dynamo in Bewegung gesetzt werden, so wird diese zunächst ruhend an den ruhenden Motorteil gekuppelt, mit diesem anlaufen gelassen auf richtige Tourenzahl und dann an die bereits laufende Dynamo gekuppelt, worauf der überflüssige Motorteil wieder ausgekehrt wird. Wir haben uns bei diesen Verhältnissen etwas länger aufgehalten, weil sie unseres Wissens in dieser Kombination bis jetzt nirgends sich vorfinden. Die Zusammenstellung des Ganzen zeigt namentlich auch die persp. Ansicht Fig. 2, welche im Vordergrund das Stirnrad am untern Ende der Welle *w w* sowie die Wechselstromdynamo *W*₂, im Hintergrunde die übrigen Maschinen zeigt.

In Fig. 3 sind dagegen die Maschinen von der Seite der kleinen 400-Tourenwelle mit den Erregermaschinen aus sichtbar.

Die Wechselstromdynamos stammen, wie überhaupt der ganze elektrische Teil, auch derjenige in der Stadt, aus der Maschinenfabrik Oerlikon. Sie sind nach dem von dieser Fabrik allgemein angewandten System Kapp gebaut. Die rotierende Armatur, welche die Hochspannungsspulen trägt, ähnelt dem Schuckertschen Flachring (mit Weglassung des Kollektors). Figur 4 zeigt diesen Ring mit Welle allein während des Baus. Die Isolierung der Bewickelung vom Körper der Maschine ist eine sehr sorgfältige: Der Draht liegt überall mit Glimmer und Pressspanunterlage auf einer Holzbewehrung des Ringkerns, die ganzen Spulen liegen seitlich in Spezialstücken aus Ebonit. Der Kern des Rings ist in einen Stern aus Bronze gefasst, welcher seinerseits unter solider Zwischenlage von Isolirmaterial zwischen zwei Guss-scheiben gepresst ist. Erst diese Guss-scheiben sind alsdann auf der Welle festgekeilt. Der Eisenkern des Rings ist durch sehr straffe Aufwicklung eines relativ schmalen Eisenblechbands mit Papierzwischenlage auf einer Spezialbank hergestellt. Die Bewickelung selbst besteht aus hochkant gestelltem Flachdraht. Dieselbe ist durch Vorsprünge aus mehrfach verleimtem Holz und durch Ebonitplatten am Platze gehalten. Die Verbindungen von Spuhle zu Spuhle sind ganz in Spezialstücke aus Hartgummi gelagert. Anfang und Ende der Bewickelung führen ebenso durch die oben genannten Guss-scheiben nach den zwei Seiten des Rings, sodass auf jeder Seite je ein Schleifring für einen der Pole sich befindet. Das Magnetfeld wird durch 2 · 30 abwechselnd polare, cylindrische Kerne aus Schmiedeseisen gebildet, die mit abhebbaren Drahtbobinen bewickelt und zu beiden Seiten der Armatur auf ringförmigen Gussplatten aufgeschraubt sind. Diese Ringe sind zweiteilig und hängen mittels angegossener Supports in der Grundplatte der Maschine, lassen sich aber jeder als Ganzes auf Schlitten in axialer Richtung nach den Lagern hin verschieben, sodass der Armaturring für Revisionen frei und überall zugänglich wird. Fig. 5 zeigt die Maschine en face in der Richtung der Trennungsfläche der beiden Hälften betrachtet.

Diese Maschinen haben einen äusseren Ringdurchmesser vom 2,60 m und leisten bei 200 Touren (6000 Polwechsel per Minute) 1800 bis 2000 Volt und normal bis 100 Am-pères; ihr kommerzieller (totaler) Nutzeffekt soll bei voller Leistung 88% und bei halber Leistung noch 75% betragen. Zur Erregung ihrer Magnete verbrauchen sie thatsächlich 2 bis 2½% ihrer maximalen äusseren Leistung. Sie machen relativ wenig Geräusch gegenüber andern bekannten Wechselstrommaschinen.