

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Band:** 69/70 (1917)  
**Heft:** 21

## 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:** 22.11.2024

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

INHALT: Bericht über neue Geschwindigkeits-Regulatoren, Modell 1916, von Escher Wyss & Cie., Zürich. — Die Renovation der St. Peterskirche in Zürich. — Der Anstich des Ritoensees. — † Eduard Joos. — Miscellanea Amerikanische Dampflokomotive grosser Leistung. Der Masurische Kanal. Zum geplanten Wiederaufbau von Alt-Erlach. Nikolaus Riggenbach. Eidgenössische Technische Hochschule. Eidgenössische Prüfungsanstalt für Brennstoffe. — Nekrologie: Emile Cuénod. — Konkur-

renzen. Renovation und Umbau der „Baldegg“ in Baden. Bebauungsplan der Gemeinde Leysin. — Vereinsnachrichten: Bündnerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

Tafeln 33 und 34: Die Renovation der St. Peterskirche in Zürich.

Tafel 35: Eduard Joos.

Band 69.

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

Nr. 21.

## Bericht über neue Geschwindigkeits-Regulatoren, Modell 1916, von Escher Wyss & Cie., Zürich.

Von Prof. Dr. Franz Prážil, Zürich.

Die Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie., Zürich, baut für ihre Wasserturbinen seit einiger Zeit Geschwindigkeitsregulatoren, die gegenüber den bisher gebräuchlichen Ausführungen verschiedene wesentliche Neuerungen aufweisen. Nach mir vorliegenden Patenten besteht das Hauptmerkmal dieser hydraulisch indirekt wirkenden Geschwindigkeitsregler darin, dass der Weg des Steuerorganes vom Servomotor so gering ist, dass es an den Bewegungen des Federreglers nur innerhalb verhältnismässig enger Grenzen teilnimmt, und dass am Steuergestänge ein nachgiebiges Glied, beispielsweise ein Katarakt, so angeordnet ist, dass der Federregler sich nach Erreichung der Endlagen des Steuerorganes weiterbewegen kann, dieses aber bei eintretender Bewegungsumkehrung zu geeigneter Zeit im gleichen Sinn mitnimmt. Nach einem weiteren Patentanspruch wird der erwähnte Katarakt mit Federn versehen, die dessen Kolben nach jeder Verschiebung in die Mittellage zurückführen, um die zur Einhaltung einer bestimmten Umlaufgeschwindigkeit der Kraftmaschine erforderliche bestimmte Stellung des Steuerorganes in Abhängigkeit vom Federregler nach jedem Regelungsvorgang wieder herzustellen. Ausserdem wird der Hebel zwischen Federregler und Steuerorgan nicht mehr direkt von der Hülse des erstern mitgenommen, sondern vom Kolben eines Hilfsmotors, für den ein die Hülse ersetzender Stift das Steuerorgan bildet; mit andern Worten, Vorsteuerung und Hauptsteuerung sind nicht mehr in ein Gehäuse eingeschlossen, sondern die erste ist mit dem Federregler, die zweite mit dem Hauptservomotor vereinigt und beide sind durch Steuerhebel und das den Katarakt enthaltende Gestänge verbunden.

Die Firma hat bereits Gelegenheit gefunden, mit solchen Regulatoren in verschiedenen Betrieben Versuche durchzuführen und hat den Referenten eingeladen, an einigen derselben teilzunehmen. Im Folgenden wird durch einen Vergleich mit der bisherigen Bauart die Entwicklung der neuen Konstruktion, diese selbst und deren Wirkungsweise geschildert, daran anschliessend über vergleichende Betriebsversuche in der Spinnerei Ibach, über Versuche mit plötzlichen, gemessenen Belastungsänderungen im Elektrizitätswerk „Kubel“, über Betriebsversuche im Elektrizitätswerk „Augst“, sowie über die Resultate dieser Versuche berichtet.

Der äussere Aufbau dieser Regulatoren ist aus Abbildung 1, die konstruktive Anordnung und innere Einrichtung aus dem Schema Abb. 2 (S. 234) ersichtlich. Im Interesse leichten Vergleiches mit den bisherigen Anordnungen sind die gleichartigen Abbildungen 3 und 4 beigefügt, die dem Bericht über die Wasserturbinen und deren Regulatoren an der Schweiz. Landesausstellung in Bern 1914 in der „Schweiz. Bauzeitung“, Bd. LXIV, Seite 224 und 225 (21. November 1914) entnommen sind, und wird auf die dortige Beschreibung verwiesen; dabei wird aber im besondern darauf aufmerksam gemacht, dass im Schema Abbildung 4 links oben die bisherige Anordnung des Regulierventiles mit Vorsteuerung skizziert ist, und dass die seitlich des Jahn's-Reglers mit „Oelbremse“ bezeichnete Vorrichtung und ihre Verbindung mit dem Regulierhebel und dem Antriebshebel des Servomotors die im folgenden als „nachgiebige Rückführung“ bezeichnete Einrichtung bildet, im Gegensatz zur daneben befindlichen „zwangsläufigen“ Rückführung.

Die folgenden Berichte: A) Entstehung, B) Beschreibung, C) Wirkungsweise der neuen Konstruktion, sind auf Grundlage schriftlicher und mündlicher Mitteilungen des Konstrukteurs, Herrn Ober-Ing. Anton Gagg der Firma Escher Wyss & Cie., abgefasst.

### A) Entstehung der neuen Konstruktion.

Den Anstoss zur Konstruktion des neuen Regulators gab, neben der Wünschbarkeit von einigen rein konstruktiven Verbesserungen gegenüber dem Universal-Regulator der bisherigen Bauart, die Erscheinung, dass in verschiedenen ausgeführten Anlagen die Geschwindigkeit bei den im normalen Betriebe sich ununterbrochen folgenden verhältnismässig kleinen Belastungsänderungen (z. B. Trambetrieb) nicht die gewünschte Gleichförmigkeit besass, obschon die Regulatoren den für Belastungsänderungen von 25 bis 100% abgebenen, in einzelnen Fällen sehr scharfen Garantien vollkommen entsprachen.

Mit dem bisherigen Regulatorsystem (Abbildungen 3 und 4) war eine wesentliche Verbesserung in dieser Hinsicht nicht mehr zu erreichen. Die Ursache hierfür liegt in der verzögernden Wirkung auf die Geschwindigkeit des Servomotorkolbens, die die „nachgiebige Rückführung“, mit der der bisherige Regulator ausgerüstet war, bei kleinern Belastungsänderungen verursacht; eine Eigenschaft, die sämtlichen nachgiebigen Rückführungen ähnlicher Art eigen ist, vorausgesetzt, dass sie so ausgebildet sind, dass auch bei den grösstmöglichen, durch die Verhältnisse der Anlage gegebenen Geschwindigkeits-Ausschlägen ein schwingungsfreier Übergang in den neuen Beharrungszustand entsteht. Diese Voraussetzung wird erfüllt, wenn die nachgiebige Rückführung eine Hülsenrückdrängung in dem Sinn bewirkt, dass sich die Hülse im Augenblick der Erreichung des der neuen Belastung entsprechenden Füllungsgrades des Servomotors schon nahe der dem nachherigen Beharrungszustand entsprechenden endgültigen Lage befindet, obschon hierbei die Turbine — beispielsweise im Falle einer Entlastung — in demselben Augenblick noch eine wesentlich höhere Geschwindigkeit besitzt, als dem neuen Beharrungszustand entspricht. Da der Hülse in dieser Lage einerseits eine bestimmte Stellkraft eigen ist, andererseits auf sie eine von der Federspannung herrührende Kraft wirksam ist, kann erreicht werden, dass sie in dieser Lage den Ablauf der Turbine bis zur Drehgeschwindigkeit des neuen Beharrungszustandes erwarten kann. Der Reguliervorgang ist gleichsam in zwei Phasen zerlegt. Die erste Phase beginnt im Zeitpunkt der Belastungsänderung und endet, wenn die Hülse in die Lage des neuen Beharrungszustandes zurückgedrängt ist; während derselben findet hauptsächlich der eigentliche Reguliervorgang statt, die Energiezufuhr zur Turbine wird hierbei bereits weitgehend, entsprechend der Anforderung des neuen Beharrungszustandes, geändert und die Turbine erreicht innerhalb der Phase ihre maximale Drehgeschwindigkeit. Die zweite Phase schliesst sofort an und endet mit dem Eintritt der dem neuen Beharrungszustand entsprechenden Drehgeschwindigkeit; die Turbine befindet sich während dieser Phase der Hauptsache nach in einem Ab- bzw. Anlaufzustand zur neuen Beharrung. Der gesamte Verlauf der Geschwindigkeitsänderung erfolgt aperiodisch vom alten in den neuen Beharrungszustand unter Durchschreitung eines maximalen oder minimalen Geschwindigkeitszustandes bei Entlastung bzw. Belastung.