

Objektyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **105/106 (1935)**

Heft 17

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Die Sicherheit unserer Stromversorgung. — Zum Thema: Exzentrisches Kippen. — Pfeilergründung der San Francisco-Oakland-Brücke. — Zwei grosse französische Siedelungen. — Mitteilungen: Ueber allgemeine Gemeinde-Ingenieur-Aufgaben. Kerzbähigkeit und Dauerfestigkeit von Stählen bei tiefen Tempe-

raturen. Feuersichere Isolierflüssigkeiten. Die Schwebbahn auf den Gran Sasso d'Italia. Leichtmetalltagung in der E. T. H. Die Hebung des deutschen Linienschiffes „Bayern“. — Berichtigung: Architektonische Fragen des Orgelbaues. — Literatur: Neu erschienene Sonderdrucke der „SBZ“.

Band 105

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Verlagsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 17

Die Sicherheit unserer Stromversorgung, ein Querschnitt durch den Starkstrom-Apparatebau.

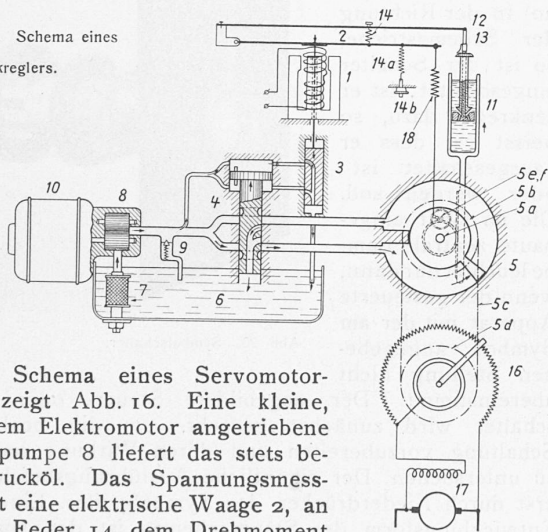
Von Obering. H. PUPPIKOFER, Zürich-Oerlikon.

(Schluss von Seite 154.)

3. *Die Regulierapparate.* Wir sind durch die vorzügliche Betriebsführung unserer Werke derart an die ruhige Konstanz der Spannung gewöhnt, dass es sehr stark auffällt, wenn in einer stürmischen Winternacht das Licht einmal zuckt. Und dass gar Lampen infolge zu hoher Spannung plötzlich durchbrennen können, ist heute bei uns sozusagen unbekannt. Dieser rühmliche Zustand wird erreicht mit Hilfe von automatischen Spannungsregulierapparaten. Solange man die Transformatoren nicht kannte, kam nur die Regelung der Spannung am Generator in Frage durch Veränderung seiner Erregerstromstärke mit einem Widerstand. Bei den stark verzweigten heutigen Verteilnetzen muss neben der Generatorspannung die Spannung an den Hauptverteilpunkten reguliert werden.

Die automatischen Spannungsregler für Generatoren bilden zwei Hauptgruppen: die direkt wirkenden Regler und die Servomotorregler. Bei den *direkt wirkenden Reglern* muss das Spannungsmessorgan gleichzeitig auch die Verstellung des Erregerwiderstandes besorgen. Es muss dabei ein Kompromiss zwischen der Empfindlichkeit, d. h. Reguliergenauigkeit und der mechanischen Leistungsfähigkeit geschlossen werden. Die *Servomotorregler* machen Gebrauch vom Gedanken der Arbeitsteilung. Das Messorgan kann die Spannung mit der höchsten Empfindlichkeit kontrollieren, da es nur dieses zu tun hat, und gibt den Befehl zur Verstellung des Regulierwiderstandes an einen Servomotor weiter.

Abb. 16. Schema eines Oeldruckreglers.



Das Schema eines Servomotorreglers zeigt Abb. 16. Eine kleine, von einem Elektromotor angetriebene Zahnradpumpe 8 liefert das stets bereite Drucköl. Das Spannungsmessorgan ist eine elektrische Waage 2, an der eine Feder 14 dem Drehmoment eines besonders gebauten Magneten 1 das Gleichgewicht hält. Am Wagebalken hängt der Kolben 3 eines Vorsteuerventils. Je nachdem der Wagebalken das Kölbchen hebt oder senkt, schickt das Vorsteuerventil Drucköl auf die eine oder andere Seite des Hauptsteuerventils 4, und dieses letzte Kraftrelais steuert den Servomotor 5, der über eine Kettenübertragung den Rheostat 16 für die Erregung des Generators im gewollten Sinne verstellt. Gegenüber den direkten Reglern hat dieser Spannungsregler den Vorteil der grossen überschüssigen Kraft bei grosser Geschwindigkeit und grossem Regulierbereich. Ausserdem besitzt er eine einstellbare gedämpfte und gefederte Rückführung 12, die der Zeitkonstanten des Stromerzeugers angepasst werden kann. Da

dieser Regler in ein Messorgan und in ein Verstellorgan aufgeteilt ist, erlaubt er durch Auswechseln des ersteren die Lösung zahlreicher Regulierprobleme, wie Spannungsdifferentialregelung, Strom- oder Leistungsregelung und die Kombination verschiedener Regulierarten.

Die Regelung der Spannung am Verbrauchsorte oder in gewissen Verbrauchszentren erfolgt durch Transformatoren mit veränderlicher Uebersetzung, sei es durch Drehtransformatoren (Induktionsregler) oder durch Stufenschalter. Bei hohen Spannungen verwendet man heute mehr und mehr sogenannte Reguliertransformatoren mit angebauten Stufenschaltern. Bei kleineren Spannungen und grossen Anforderungen an die Regulierung bezüglich Geschwindigkeit und Empfindlichkeit empfiehlt es sich, Induktionsregler zu nehmen. Beide Arten von Transformatoren werden durch Spannungsregler ähnlich den Reglern für Generatoren gesteuert.

Der *Stufenschalter* (Abb. 17) muss, ohne den Betrieb zu stören, die Uebersetzung seines Transformators verändern, d. h. unter Last die abgehende Leitung z. B. von einer Anzapfung A_I wegnehmen und an die nächste Anzapfung A_{II} anschliessen. Dabei werden eine kurze Zeit lang die dazwischenliegenden Transformatorenwindungen über einen Strombegrenzungs-Widerstand R kurzgeschlossen. Da bei dieser Umschaltung auch ein Lichtbogen entsteht, der an den betreffenden Kontakten einen gewissen Abbrand, einen ganz normalen Verschleiss, hervorruft, hat man die Arbeit des Stufenschalters auf zwei voneinander etwas abweichend ausgeführte Organe verteilt: auf den stromlos schaltenden Anzapfwähler und auf den dem Abbrand ausgesetzten Last- oder Funkschalter. Der Wähler besteht aus zwei gleichartigen Umschaltern, die von den selben Transformatoranzapfungen über je einen Lastschalter (O_I und O_{II}) zur abgehenden Leitung führen. Im Stromkreis des einen Umschalters ist der Begrenzungswiderstand eingebaut. Der Wähler mit dem Widerstand bereitet bei offenem Lastschalter O_I die nächste Schaltung vor. Dann wird O_I geschlossen. Beide Anzapfungen sind dann mit der Leitung verbunden. Nun öffnet der Lastschalter O_2 den andern Umschalter; dieser wird verstellt. O_I schliesst sich wieder, O_2 wird geöffnet. Die Umschaltung auf die nächste Transformatorstufe ist fertig.

Abb. 18 (S. 192) zeigt einen solchen Stufenschalter, der den besondern Namen „Plattenschalter“ trägt, weil die Wähler als Arme ausgebildet sind, die sich über kreisförmig angeordnete und auf Platten montierte Kontaktreihen drehen. Zwischen den zwei zu einer Phase gehörenden Platten sind das Getriebe, die zwei Lastschalter und der Widerstand angeordnet. Das Ganze ist in einem mit Oel gefüllten Kessel untergebracht, der zur Revision der Lastschalterkontakte usw. heruntergelassen werden kann. Der Plattenschalter ist am Transformator aufgehängt, und bei Aufstellung der ganzen Gruppe im Freien werden die Verbindungen zwischen Transformatorwicklung und Plattenschalter durch einen mit Oel gefüllten Kasten hindurchgeführt, der gleichzeitig für den Transformator als Ausgleichsgefäss, als Oelkonservator dient. Die Umschaltung von einer Stufe auf die andere benötigt weniger als eine

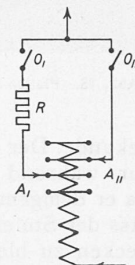


Abb. 17. Prinzipschema eines Stufenschalters.