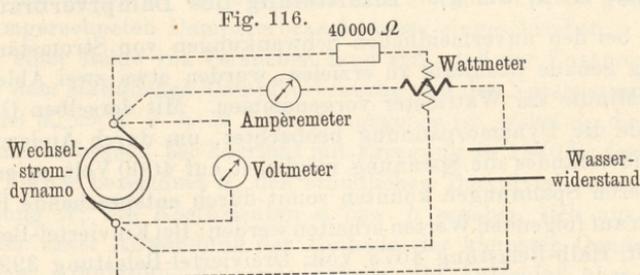


Technischen Hochschule Zürich für den benutzten Meßbereich des Instrumentes die Konstante gemessen; der Wert ergab sich zu 0,09011. Für die zu messende Leistung A resultierte bei einem Wattmeter-Winkel α und einem Nebenleitungswiderstande von 40 000 Ohm die Relation:

$$A = 0,09011 \cdot 40000 \cdot x \text{ Watt} = 3,6044 x \text{ Kilowatt.}$$

Bei Rückkunft des Wattmeters nach Zürich wurde die Konstante abermals bestimmt. Die Abweichung war so klein, daß der dadurch entstandene Fehler in den Beobachtungsfehlerbereich gehörte und vernachlässigt werden konnte¹⁾. Zur Bestimmung der Größe der Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom war noch ein Strommesser erforderlich, da die Leistung der Dynamo auch bei induktiver Belastung ($\cos \varphi = 0,8$) vertraglich zu messen war; derselbe wurde ebenfalls vor dem Versande geeicht und die Korrekturen entsprechend berücksichtigt. Die Schaltung während der Messung ist aus beifolgender Fig. 116 zu ersehen. Aus der Schaltungsweise geht hervor, daß zu der Leistung A noch diejenige der in der Wattmeter-Nebenleitung verbrauchten Energie, nämlich $\frac{e^2}{40\,000}$ Watt, zu addieren ist, um die Gesamtleistung der Dynamo zu erhalten; hierbei bezeichnet e die Dynamospannung. Diese



Korrektionsgröße ist klein und kann für alle im Betriebe eintretende Spannungen als gleich groß angesehen werden; dieselbe beträgt bei 4000 Volt 0,4 Kilowatt. Ferner wurde auf Wunsch der Lieferantin noch ein weiterer Energiemesser, nämlich eine Kelvin'sche Wage, welche mit der festen Spule des Wattmeters hintereinander geschaltet war und in deren Nebenleitung (Nebenleitungswiderstand des Wattmeters parallel geschaltet) ebenfalls 40 000 Ohm lagen, zur Messung benutzt; es betrug somit der Energieverbrauch beider Nebenleitungen 0,8 Kilowatt. Die Angaben der beiden Energiemesser waren nahezu gleich.

Garantien.

Nach den im Vertrage festgelegten Garantien mußten folgende Prüfungen stattfinden:

¹⁾ Zur Bestimmung der Betriebsspannung der Dynamo diente ein Kelvin'sches elektrostatisches Voltmeter. Dasselbe wurde vor der Verpackung ebenfalls in dem Meßbereich von 3500 bis 4500 Volt von 105 zu 105 Volt mit dem Normalinstrument geeicht und entsprechend berichtigt.

- I. Ermittlung des Dampfverbrauches bei folgenden Belastungen:
 - a) Leerlauf ohne Erregung,
 - b) Leerlauf mit Erregung der Wechselstrommaschine;
 - c) Viertel-Belastung mit 250 Kilowatt;
 - d) halbe Belastung mit 500 Kilowatt;
 - e) dreiviertel Belastung mit 750 Kilowatt;
 - f) Vollast mit 1000 Kilowatt;
 - g) Überlastung mit 1200 Kilowatt.
- II. Ermittlung des Tourenzahlunterschiedes mit Zentrifugalregulator bei Leerlauf und bei voller Belastung.
- III. Ermittlung des Tourenzahlunterschiedes mit Zentrifugalregulator und elektrischem Regulator bei plötzlichen Belastungsänderungen.
- IV. Ermittlung des Spannungsabfalles: a) bei induktionsfreier und b) bei induktiver Belastung zwischen Leerlauf und Vollbelastung.
- V. Temperaturmessungen an der Wechselstrommaschine.

Versuche I. a) bis g). Ermittlung des Dampfverbrauches.

Um bei den unvermeidlichen Schwankungen von Stromstärke und Spannung genaue Resultate zu erzielen, wurden etwa zwei Ablesungen in einer Minute am Wattmeter vorgenommen. Mit derselben Genauigkeit wurde die Dynamospannung beobachtet, um durch Änderung des Wasserwiderstandes die Spannung möglichst auf 4000 Volt zu erhalten. Die mittleren Spannungen konnten somit durch entsprechende Regulierung auch auf folgenden Werten erhalten werden: Bei Einviertel-Belastung 4004 Volt, Halb-Belastung 4073 Volt, Dreiviertel-Belastung 3994 Volt, Normal-Belastung 3995 Volt und bei Überbelastung 4001 Volt. In den nun hier auf S. 194 u. f. und folgenden tabellarisch zusammengestellten Beobachtungen sind nur Mittelwerte aus einer großen Beobachtungsreihe eingetragen. Die Regulierung erfolgte bei sämtlichen Versuchen mittels des elektrischen Regulators. Die Werte des Dampfverbrauches pro Kilowatt-Stunde weichen bei den Versuchen unter I c) nur um $\frac{1}{2}$ Proz. im Mittel voneinander ab. Dieses günstige Resultat erklärt sich aus dem 5 stündigen vorhergehenden Betriebe der Dampfturbine, wodurch ein vollkommener thermischer Beharrungszustand bestand, und aus der gleichmäßigen Belastung durch die Dynamo. Dieselbe Gleichmäßigkeit besteht für die gefundenen Werte des Dampfverbrauches pro Kilowatt-Stunde unter I e) und I g). Die Resultate der Abhängigkeit des Dampfverbrauches von der jeweiligen Größe der Nutzleistung ist aus folgenden Zahlenwerten zu ersehen (s. Tabelle a. f. S.).

Diese Zahlenwerte gelten nicht für gleiche Dampfspannung und gleiche Temperatur des überhitzten Dampfes und sind somit keine vergleichbaren Werte. Um diesen Vergleich zu bewirken, sind auf Grund