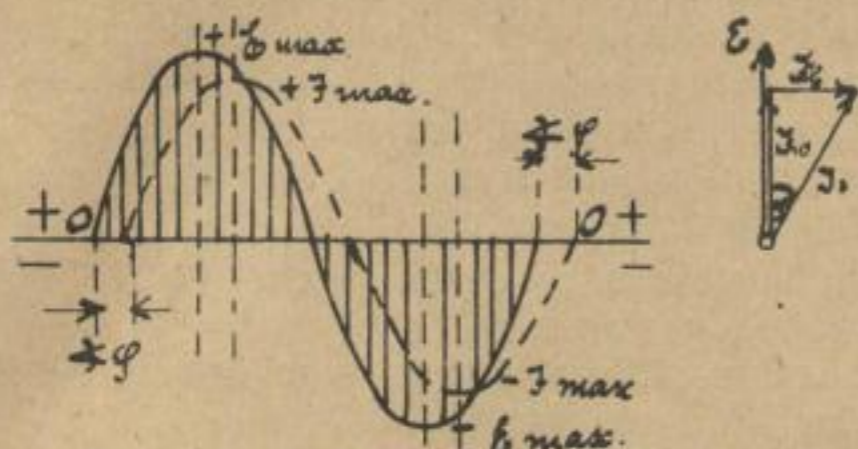


sich zu einem katastrophalen Schädling auswirken kann. Bei einem normalen Drehstrommotor mittlerer Größe, von beispielsweise 50 PS effektiver Leistung, ist der $\cos \varphi$ bei voller Nennlast etwa 0,88, er sinkt mit der Entlastung auf $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ der Nennlast auf 0,7 und 0,5 und darunter. Bei langsam laufenden Motoren und bei den vielen in einem großen Leitungsnetz verstreut laufenden kleinen Motoren sind diese Verhältnisse noch wesentlich ungünstiger. Bei ungenügend belasteten Motoren —



verzögerte induktive Phasenverschiebung.

Abb. 3.

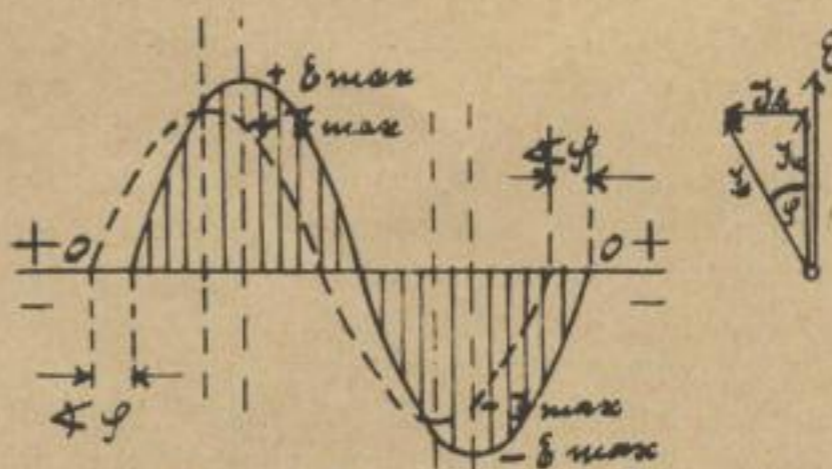
und wie viele hunderte, vielleicht tausende gibt es nicht in den Anschlußanlagen einer Ueberlandzentrale — und bei unzureichend belasteten Transformatoren tritt der $\cos \varphi$ besonders schwerwiegend in die Erscheinung. Es kann der Fall eintreten, daß die sehr teure Stromerzeugungs-Anlage wegen der hohen Stromstärke, die sich aus Wirkstrom und Blindstrom nach der Formel:

$$J = \sqrt{J_w^2 + J_b^2}$$

zusammensetzt, nur zur Hälfte und weniger ausgenutzt werden kann. Ja, es kann unter Umständen sowohl der Betrieb des Kraftwerkes, wie auch die Uebertragungsfähigkeit des Leitungsnetzes mit allem Zubehör durch plötzliches rapides Ansteigen der Blindleistung in Frage gestellt werden.

Selbstverständlich hat man in den Elektrizitätswerken mit der fortschreitenden Entwicklung der Ueberlandzentralen und der Großkraftwerke die verhängnisvollen Wirkungen eines schlechten Leistungsfaktors sehr schnell und klar erkannt. Auch war man in den maßgebenden und von der Benachteiligung in erster Linie betroffenen Verwaltungsinstanzen der Kraftwerke unablässig auf Abhilfe bedacht. Solange der Blindstrom sich in Elektrizitätswerken und Ueberlandzentralen mäßigen Umfangs in bescheidenen Grenzen bewegte, konnten sich die Krafterzeugungswerke damit abfinden. Bei dem ungeahnten, gewaltigen Aufschwung aber, den die Entwicklung der Ueberlandzentralen im Laufe der letzten 20 Jahre erfahren hat, an welche sich die großen Güter und Landgemeinden mit ihren meist ungenügend belasteten Motoren, ebenso wie die Städte und die großen industriellen Werke anschlossen, waren die durch den Blindstrom verursachten Unzuträglichkeiten für die Elektrizitätswerke schlechterdings nicht mehr tragbar. Man rückte jetzt zunächst dem Konsumenten auf den Leib, um dort, an der Wurzel des Uebels, Abhilfe zu schaffen. Man hat in den Anschlußanlagen erstlich mal nach ungenügend belasteten, bzw. für ihre durchschnittliche Tagesbelastung viel zu groß gewählten Motoren Umschau gehalten, um die-

selben gegen kleinere Einheiten auszutauschen. Ein weiteres Augenmerk hat man dann auf die Verwendung zuverlässiger, einwandfreier Motorenfabrikate gerichtet. Minderwertige Fabrikate unsolider oder unbekannter Fabrikationsfirmen wurden beanstandet und zurückgewiesen. Als dies alles nicht zum Ziele führte, verlangte man vom stromverbrauchenden Besitzer von Elektromotorbetrieben die Anschaffung von komplizierten und teureren Spezialmotoren, wie kompensierte Drehstrommotoren, Synchronmotoren mit Gleichstromerregung oder synchronisierte Drehstrommotoren u. dergl. m., die bald nachdem die Missetaten des $\cos \varphi$ rüchbar wurden, auf dem Markte erschienen. Oder man verlangte den Umtausch vorhandener normaler Drehstrommotoren gegen solche Spezialmotoren, die zwar ihrem Konstrukteur alle Ehre machten und teuer waren, aber dafür leider nicht mehr die Vorzüge des bis dahin als so überaus einfach und betriebssicher hochgepriesenen normalen Drehstrommotors gegenüber dem Gleichstrommotor hatten. In größeren industriellen Anschlußanlagen forderte man die Aufstellung von Blindstrommaschinen, die nur dem Zwecke dienen sollten, den Leistungsfaktor zu verbessern, indem sie den in der Anschlußanlage für alle Stromverbrauchsapparate (besondere Motoren) erforderlichen Magnetisierungsstrom alias Blindstrom lieferten. Ja, man machte die Genehmigung zur Aufstellung und zum Anschluß eines weiteren größeren Motors z. B. bei notwendigen Betriebserweiterungen eines industriellen Werkes davon abhängig, daß dieser neue größere Motor als Synchronmotor aufgestellt werde, der natürlich auch wesentlich teurer und in seiner Konstruktion sowohl wie im Betriebe auch viel komplizierter als ein normaler Drehstrommotor ist. Man hat schließlich auch Blindstromzähler (Kilosinzhähler) bei dem



vorzuleitende kapazitive Phasenverschiebung.

Abb. 4.

Konsumenten eingebaut, um diesem den in seiner Anschlußanlage verbrauchten Blindstrom besonders zu berechnen.

Es ist erklärlich, daß alle diese Maßnahmen der Elektrizitätswerks-Verwaltungen den Konsumenten als Besitzer von Elektromotorbetrieben nicht gerade übermäßig erfreuten. Proteste und unerquickliche Auseinandersetzungen waren oft die unausbleibliche Folge.

Welche eminente Bedeutung der $\cos \varphi$ sowohl für die Elektrizitätswerke, wie für die elektrotechnischen Fabrikationsfirmen und nicht zuletzt für den Stromkonsumenten inzwischen gewonnen hatte, geht aus der von allen Interessenten mit großer Genugtuung begrüßten „ $\cos \varphi$ -Tagung“ der