

# Dinglers polytechnisches Journal

Jährlich erscheinen 24 Hefte (ohne Gewähr). Bezugspreis vierteljährlich 3.— *Post* (ohne Bestellgeld)  
 Verlag: Richard Dietze, Berlin W 50, Regensburger Straße 12a. Postscheckkonto Berlin 105102.  
 Anzeigen: 0,10 Rm. für 1 mm Höhe bei 39 mm Breite.

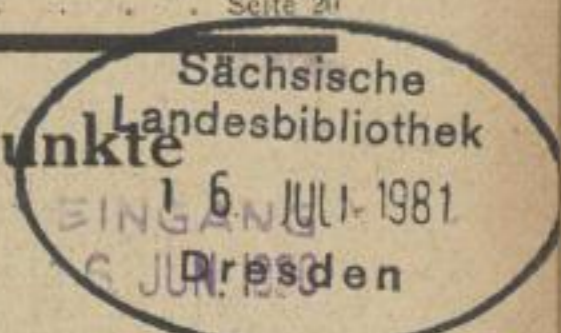
Heft 1, Band 344

Berlin, Januar 1929

110. Jahrgang

## INHALT

Das Leistungsfaktor-Problem vom Standpunkte des Stromkonsumenten. Von Oberingenieur F. A. Foerster, Berlin. Seite 1	zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit verschiedener Bewehrung gegen Schubkräfte. — Ueber die Spannungsverteilung in Stangenköpfen. — Schmiermittel und ihre richtige Verwendung. — Le Molle. — Die Wärmeabgabe des Radiators. — Fachkunde für Maschinenbauer und verwandte Berufe an gewerblichen Berufsschulen. — LZ 127 „Graf Zeppelin“. — Raketenfahrt. — Wirtschafts-Jahrbuch für Industrie und Handel des Deutschen Reiches und der Nachfolgestaaten Oesterreich-Ungarns. — Grundzüge der Finanzwissenschaft. — Der öffentliche Kredit. — Reichssteuersystem. — Frachtverhältnisse und Frachtlage der amerikanischen Eisenindustrie. — DIN-Taschenbuch 6 „Werkzeuge“. — DIN-Taschenbuch 11 „Lehren“. — Festigkeitslehre. — Koswa-Ventile. — DIN-Taschenbuch 2 „Schaltzeichen und Schaltbilder“. — Elemente des Elektromaschinenbaues. — Die Technik elektrischer Aufzüge. — Die Verwendbarkeit der Röntgenverfahren in der Technik. — Die Krankheiten des Bleiakкумуляtors. — Die Elektrotechnik
Schmiertechnische Vervollkommnungen und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Von Oberingenieur E. Falz (Hannover). Seite 5	
Oberingenieur August Roth † 8. Januar 1929 Seite 9	
Polytechnische Schau: Die Bergbauindustrie in Neuschottland. — Ueber die Synthese hochmolekularer Paraffinkohlenwasserstoffe aus Kohlenoxyd. — Die wissenschaftlichen Grundlagen der elektrischen Reinigung der Abgase. — Neuzeitliche Straßenforschung. — Kohlenförderung und -aussenhandel Hollands. — Die Kohlenwirtschaft der Tschechoslowakei. — Rumäniens Erdgasverbrauch. — Der Reichtum Spaniens an Eisenerzen. — Die Entwicklung der spanischen Eisen- und Stahlindustrie. — Die Kohlenwirtschaft Italiens. — Elektrizität und Landwirtschaft. — Energiespeicherung	
Bücherchau: Technische Hochschule und Forschungsstätten in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. — Aesthetik im Brückenbau. — Berechnung statisch bestimmter Systeme. — Versuche mit Eisenstrahlbalken	Schriftleitung eingegangene Bücher Seite 15 Seite 20



## Das Leistungsfaktor-Problem vom Standpunkte des Stromkonsumenten.

Von Oberingenieur F. A. Foerster, Berlin.

In den Elektromotorbetrieben unserer Wechselstrom- und Drehstromanlagen ist der Leistungsfaktor ( $\cos \varphi$ ) hinlänglich als ein sowohl die Gesamtanlage in ihrer Leistungsfähigkeit, wie den Wirkungsgrad der Betriebsmotoren und des Leitungsnetzes nachteilig beeinflussender Schädling bekannt, der unter ungünstigen Betriebsverhältnissen in dieser Hinsicht sich geradezu katastrophal auswirken kann. Die Besitzer elektrischer Motorenbetriebe, die aus einem Elektrizitätswerk oder einer Ueberlandzentrale den Betriebsstrom für ihre Anlagen beziehen, haben die üblen Eigenschaften dieses Schädlings in ihren peinlichen Auswirkungen oft genug in recht empfindlicher Weise kennen gelernt. Es erscheint deshalb angezeigt, ihn einmal vom Standpunkte des Stromkonsumenten kritisch etwas genauer zu betrachten.

Um ihn in weitesten Interessentenkreisen nach Gebühr würdigen zu können, sei einleitend auf seine Entstehung und auf die Art, wie er seinen schädlichen Einfluß geltend macht, näher eingegangen.

Solange man in elektrotechnischen Fachkreisen in der theoretischen und praktischen Elektrotechnik, etwa bis ums Jahr 1890 herum, nur mit dem Gleichstrom befaßt war, kannte man die durch die Phasenverschiebung hervorgerufenen wattlosen Ströme, die sogenannten Blindströme der Wechselstromtechnik nicht. In den Gleichstromanlagen war die elektrische Leistung (in Watt)  $N$  immer gleich dem Produkte aus der Spannung  $E$  und der Stromstärke  $J$ . Es war also immer:  $N = E \times J$  und demgemäß die elektrische Arbeit  $A = E \times J \times T$ , wobei  $T$  die Zeit, während welcher eine bestimmte Leistung ausgeübt wird, bedeutet. Ganz analog der mechanischen Arbeit, die das Produkt aus Kraft mal Weg, ausgedrückt in kgm (Kilogrammetern) und der mechanischen Leistung, die den Wert Kraft mal Weg in der Zeiteinheit, der Sekunde, ausgedrückt in kgm/sec. darstellt, wobei das in der Praxis übliche technische Maß, die

Pferdestärke, 1 PS = 75 kgm/sec. = 736 Watt ist, wenigstens theoretisch. In praxi wird dieser Wert durch Umwandlungsverluste in der Maschine etwas verändert. Diese Beziehungen waren aber so klar und einfach und standen wie ein unverrückbares Dogma fest. Auch das durch eine so einfache mathematische Beziehung ausgedrückte Ohmsche Gesetz, das Fundamentalgesetz der Elektrotechnik

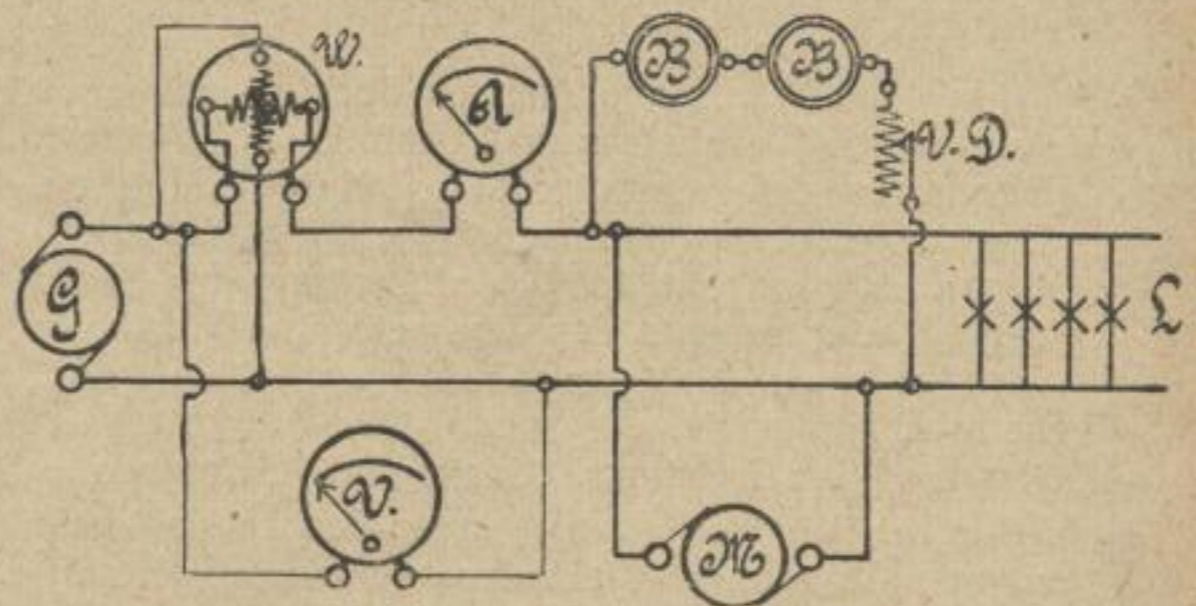


Abb. 1.

$E = J \times W$ , in welchem  $E$  die Spannung,  $J$  die Stromstärke und  $W$  den Widerstand bedeutet, genau so wie die Erweiterungen desselben, das Joulesche Gesetz und die Kirchhoffschen Regeln, sie alle bauten sich hierauf in gleicher Weise und überwältigender Einfachheit und Folgerichtigkeit mit absoluter, unfehlbarer Sicherheit und Zuverlässigkeit auf.

In der Wechselstromtechnik, die nach der Einführung des Drehstromes (dreiphasigen Wechselstrom) durch Haselwander in Offenburg im Jahre 1891 den stärksten Anstoß zu ihrer Entwicklung erhielt, war das mit einem Schlage anders. In der Wechselstromtechnik ist nicht immer, oder sagen wir richtiger: nur selten die elektrische Leistung gleich dem Produkt aus Spannung und Stromstärke, wie wir diese Größen