

Straßenbeleuchtung etc. Mk. 97, Regina No. 6 vergoldete und verzierte Luxusarmatur in jedem Styl mit Glasbehang Mk. 150 und mehr. „Regina“ wird auch für photographische Zwecke, für Moment-Aufnahme sowohl wie zum Kopieren von Bildern und auch zum Kopieren von Lichtpausen hergestellt, wobei gerade so rasches Arbeiten als beim Sonnenlicht garantiert wird. Preis mit Statif und Stecheontakt Mk. 160.

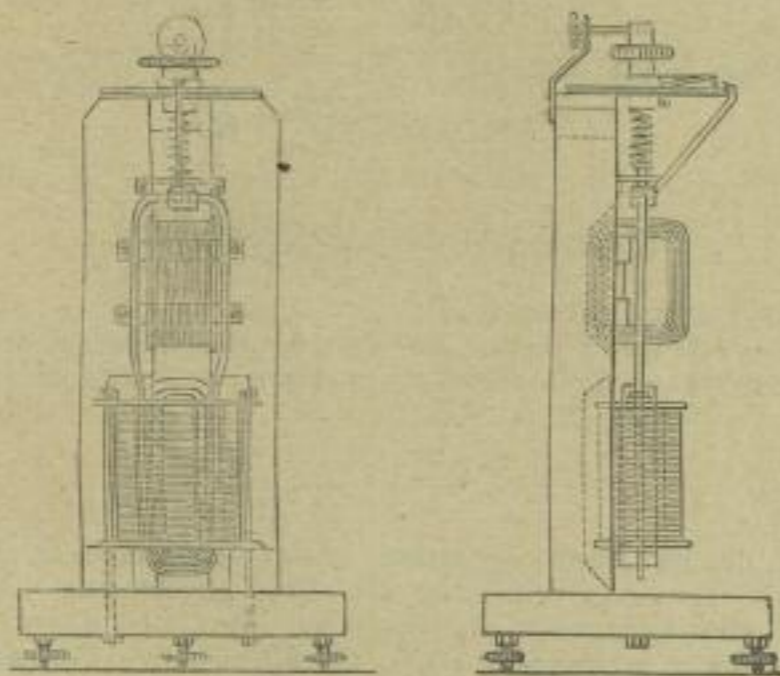


Wattmeter für einfache Wechselströme.

Von M. Mordey (L'Ind. 61.)

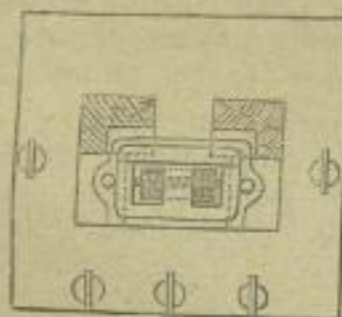
Die kürzlich von M. Mordey ausgeführten Messungen, um die dielektrische Hysteresis der industriellen Kabel zu bestimmen (L'Ind. el., 25. Januar 1901) haben den Verfasser dazu geführt, ein Wattmeter zu ersinnen, das einfach, solid und genau ist und keinen Zusatz-Widerstand in dem Spannungskreise verlangt, nur wenig Energie selbst bei hohen Spannungen absorbiert, eine starke Torsionskraft und keine bemerkenswerte Selbstinduktion hat, so daß es bei allen in der Praxis vorkommenden Energien genau ist.

Das Wattmeter von M. Mordey, das durch beistehende Abbildungen versinnlicht wird, ist einem Elektrodynamometer von Siemens analog. Die Stromspule hat die gewöhnliche Stellung. Unterhalb dieser Spule befindet sich ein kleiner Transformator, dessen Primärkreis im Nebenschluß mit der zu messenden Potentialdifferenz geschaltet ist und eine Wickelung hat, die dieser Potentialdifferenz angepaßt ist. Diese Wickelung wird von zwei getrennten Spulen gebildet, zwischen denen ein Platz freigelassen ist, der bei einem gewöhnlichen Transformator für eine sekundäre Wickelung bestimmt



sein würde. In unserem Falle ist die sekundäre Wickelung durch einen rechteckigen Rahmen mit nacktem, in sich geschlossenem Draht ersetzt, der nur aus einer Windung besteht und sowohl den Kern des Transformators, als auch die Stromspule des Elektrodynamometers umgibt. Diese Drahtwindung besteht aus Platinoid, Manganin oder irgend einer anderen Legierung, deren Temperatur-Koeffizient vernachlässigt werden kann. Dieser Rahmen kann frei schwingen, er ist an einem Faden aufgehängt und mit Torsionsfeder versehen, ganz wie bei dem Dynamometer von Siemens; weil aber die Drahtwindung in sich geschlossen ist, so fallen die Quecksilbernapfchen weg, die ihr dort zur Stromzuführung dienen.

Der Apparat arbeitet nun folgendermaßen: Der Primärkreis des Transformators induziert in dem Sekundärkreis einen Strom von geringerer Spannung, aber ziemlich hoher Stromstärke, er ist um eine halbe Periode gegen die Potentialdifferenz der Primärspule des Transformators verschoben. Dieser induzierte Strom unterliegt der



Wirkung des Stromes in der festen Spule des Elektrodynamometers und will eine Ablenkung des beweglichen Rahmens bewirken, die man aber durch Drehung der Spiralfeder um einen gewissen, an der horizontalen Skala des Apparates ablesbaren Winkel aufhebt.

Wenn man die Bewickelung der Sekundärspule so bemißt, daß die Induktion in dem Eisen des Transformators nicht zu groß ausfällt, so wird der in dem Rahmen induzierte Sekundärstrom der Potentialdifferenz proportional, steht in Opposition zu ihr und ist unabhängig von der Frequenz. Die Energie, welche infolge der Magnetisierung des Eisens absorbiert wird, ändert sich mit der Spannung

und der Frequenz; ist aber der Selbstinduktions-Koeffizient des Primärstroms ziemlich groß, so wird die erwähnte Proportionalität praktisch nicht verändert.

Die von der festen Spule auf den Rahmen ausgeübte Drehkraft ist in jedem Augenblick dem Produkt der zwei Intensitäten proportional und somit der Energie. Versuche, welche im Laboratorium des Board of Trade mit dem ersten von dem Hause Siemens nach den Angaben von M. Mordey gebauten Apparate angestellt worden sind, haben eine vollkommene Proportionalität des Apparates auf der ganzen Ausdehnung der Skala und zwar für Energiefaktoren ergeben, welche zwischen 1 und 0,1 schwanken. Ändert man die feststehende Spule des Elektrodynamometers und die der Primärspule des Transformators, so läßt sich der Apparat allen Spannungen und Stromstärken, d. h. allen Energien anpassen. Ein für 100 Perioden in der Sekunde und 500 Volt im Transformator gebauter Apparat ist mit 3 Stromspulen versehen, welche folgenden Empfindlichkeiten bei einem in 400 Teile geteilten Kreise entsprechen:

Wickelung	Maximalstrom in Ampère	Energie in Watt
Feiner Draht	2,5	1,25
Mittelfeiner Draht	15	6,8
Dicker Draht	90	57

Der einzige Mangel des gegenwärtigen Apparates besteht darin, daß seine Angaben von der Frequenz abhängen. Schwankt die Frequenz zwischen 30 und 90 Perioden in der Sekunde, so beträgt der Ausschlag 10 bzw. 100 Skalenteile. Es muß also ein Apparat dieser Art für eine bestimmte Frequenz gebaut und benutzt werden; dies ist aber kein wesentliches Hindernis, denn alle industriellen Apparate arbeiten heutzutage bei einer bestimmten und für jeden unveränderlichen Frequenz.

Jedenfalls wird dieses geistreiche Instrument des Herrn M. Mordey noch andere Anwendung finden, als die zur Messung der Energie einfacher Wechselströme.

A. Z.



Linienwählerschaltung.

Die bisher für Fernsprechlinien-Wähleranlagen bekannt gewordenen Schaltungen lassen sich in zwei Gruppen einteilen, je nachdem der Stromkreis des Sprechstromes durch eine Linienleitung und die allen Sprechstellen gemeinsame Rückleitung oder aber durch zwei Linienleitungen gebildet wird. Die erste, gebräuchliche Gruppe bietet den Vorteil, daß wegen der Benutzung nur einer Linienleitung der zum Wählen der jeweils gewünschten Linie dienende Schlüssel (Kurbelhebel, Stöpsel, Henkel und dergl. nur in der Rufstelle auf den betreffenden Linienkontakt gestellt zu werden braucht, während in der angerufenen Sprechstelle eine Handhabung des Linienwählerschlüssels nicht erforderlich ist. Doch hat sich bei dieser vielfach gebräuchlichen Schaltung der Uebelstand gezeigt, daß es durchaus notwendig ist, den Schlüssel nach beendetem Gespräch jedesmal wieder in seine Normalstellung zurückzubringen, weil beim Stehenlassen des Schlüssels auf einem der Linienkontakte leicht unbeabsichtigte Klingelzeichen in die betreffende Sprechstelle gelangen können.

Eine andere Schaltungsweise ist die, bei welcher der Sprechstrom durch die beiden Linienleitungen, welche den miteinander verbundenen Sprechstellen angehören, hin- bzw. zurückfließt, ist von dem oben gekennzeichneten Uebelstand frei, besitzt aber ihrerseits den Mangel, daß der Linienwählerschlüssel nicht nur an der Rufstelle, sondern auch an der gerufenen Sprechstelle auf den der Partnerstelle zugehörigen Kontakt gebracht werden muß. Dies wird dadurch ermöglicht, daß der Angerufene jedesmal aus der Zahl oder Art der Glockenzeichen entnehmen kann, von welcher Stelle aus er angerufen wurde und auf welchen Kontakt er somit seinen Linienwähler zu bringen hat.

Die hiermit verbundenen Uebelstände der zuletzt genannten englischen Einrichtung, welche namentlich darin begründet ist, daß der Gerufene aus den mannigfaltigsten Gründen die Rufzeichen unendlich oder unvollständig hören kann, sollen nun nach einem Verfahren der Firma F. Heller in Nürnberg durch eine Schaltung vermieden werden, bei welcher es in derselben Weise, wie bei der zuerst gekennzeichneten Gruppe von Linienwähleranlagen, nicht mehr nötig ist, daß der Angerufene zur Ermöglichung des Sprechens seinen Linienwählerschlüssel auf den Kontakt der rufenden Sprechstelle bringt, gleichwohl aber auch beim Stehenlassen des Schlüssels auf einem der Kontakte fälschliche Klingelzeichen nicht vorkommen können. Zu diesem Zwecke wird die Schaltung der genannten englischen Einrichtung in der Weise abgeändert, daß der Fernsprecher mit Fernhörer, Mikrophon und dergleichen nicht mehr zwischen Linienwählerschlüssel und einem beim Abhängen des Fernhörers vom Schalthebel mit letztem in Berührung kommenden Kontakt eingeschaltet ist, sondern daß zwischen dem Linienwählerschlüssel * und dem genannten Kontakt c (Fig. 1) eine unmittelbare, durch keinen Nutzwiderstand unterbrochene Verbindung besteht, während der Sprechapparat f in folgender Weise geschaltet ist.

Außer der unmittelbaren, auch bei der englischen Einrichtung