



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Verschiedene Konstruktionen

Scholtz, Adolf

Leipzig, 1900

§ 8. Elektrizitätszähler

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96800](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96800)

§ 8.

Elektrizitätszähler.

Zum Messen des Stromkonsums dienen Elektrizitätszähler, die entweder als Ampèrestundenzähler oder Wattstundenzähler oder Zeitzähler hergestellt sind. Die Ampèrestundenzähler werden vielfach in Gleichstromnetzen mit konstanter Netzspannung benutzt, da hierbei die konsumierte Arbeit den verbrauchten Ampèrestunden proportional ist. In Wechselstrom- oder Drehstromnetzen werden fast ausschließlich Wattstundenzähler verwendet, da besonders bei gleichzeitigem Motorenbetrieb der Stromkonsum allein auch bei konstanter Spannung nicht für die Beurteilung der verbrauchten Energie maßgebend ist. Die Zeitzähler messen nur die Zeit, während welcher Energie entnommen wurde. Zeitzähler werden in Betrieben verwendet, bei denen während der Energieentnahme die Belastung nahezu konstant ist.

Die Herstellung der Elektrizitätszähler ist außerordentlich mannigfaltig. So besitzen einzelne Zähler Uhrwerke, deren Gang durch den elektrischen Strom beeinflusst wird; bei anderen Zählern werden kleine Motoren verwendet, deren Gang so geregelt ist, daß ihre Umlaufzahl der jeweiligen Stromstärke oder der Energie proportional ist; bei anderen Zählern wird durch periodisch schwingende Zeiger von Strom- oder Energiemessern ein Zählwerk weiterbewegt u. s. w.

Der Elektrizitätszähler System Aron ist in Fig. 87 bis 89 in den verschiedenen Ausführungen als Ampèrestundenzähler, Wattstundenzähler, Ampèrestundenzähler für

Fig. 87.

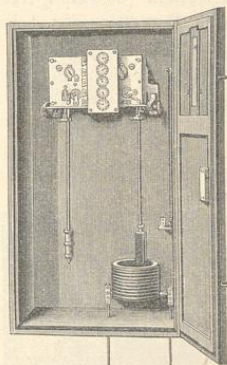
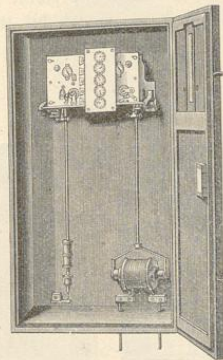


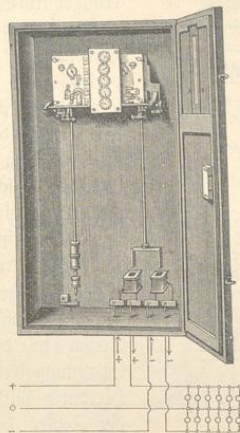
Fig. 88.



Dreileiteranlagen dargestellt. Der Zähler enthält zwei Uhrwerke, deren Pendel auf gleiche Schwingungsdauer abgeglichen sind. Das eine Pendel bei dem Ampèrestundenzähler trägt unten einen Stahlmagneten, bei dem Wattstundenzähler eine Spule mit dünnadrätiger Wicklung,

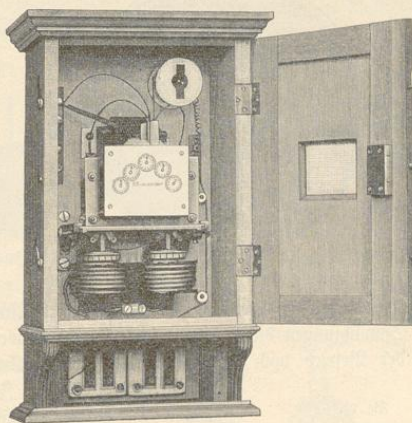
die über einer Stromspule schwingt. Durchfließt die Spule Strom, so wird durch die elektromagnetische Wirkung die

Fig. 89.



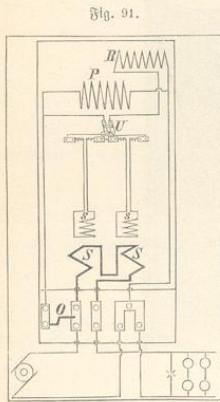
Schwingungsdauer des darüber schwingenden Pendels verkürzt. Ein Differentialzählwerk registriert die Voreilung des magnetischen Pendels, die der Belastung proportional ist. An einem Zifferblatt kann in bekannter Weise der Strom- oder Arbeitskonsum abgelesen werden. Bei den neueren, nach diesem System hergestellten Zählern (Fig. 90)

Fig. 90.



wird das Uhrwerk elektrisch aufgezogen, die langen Pendel sind durch kurze ersetzt, der Zähler geht von selbst an, ohne daß es nötig ist, die Pendel abzustößen, die Gangfehler sind durch eine besondere Einrichtung eliminiert. Die Schaltung des Zählers ist aus Fig. 91 ersichtlich.

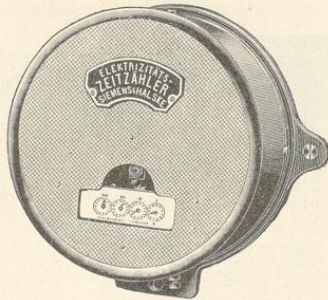
Der Zähler enthält zwei Uhrwerke mit Steigrad und Pendel, die auf ein Differentialwerk mit Planetenrad wirken, das die Bewegungen angiebt. Das Aufziehen erfolgt durch Vermittlung eines Elektromagneten, der durch die Windungen P erregt wird und periodisch in Thätigkeit tritt. Die beiden Pendel besitzen Spulen, die in den Spannungskreis mit dem Vorschaltwiderstand R eingeschaltet sind. Die Pendel schwingen über den beiden Stromspulen SS. Durch den Umschalter U wird periodisch die Drehungsrichtung des Zählwerkes und gleichzeitig der Strom in den Spulen in Spannungskreise umgeschaltet. Hierdurch wird erreicht, daß der Fehler des Ganges der



Werke verschwindet, während der Verbrauch an elektrischer Arbeit stets im gleichen Sinne angezeigt wird.

Die Zeitähler sind ihrem Zweck entsprechend bedeutend einfacher hergestellt, da sie nur die Zeit, während der der elektrische Betrieb eingeschaltet ist, messen. Der Zeitähler von Siemens & Halske (Fig. 92) besteht

Fig. 92.



aus einer durch einen Elektromagneten betriebenen Uhr, deren Schwingungen durch ein Zählwerk gezählt werden. Wird der Betrieb vom Netz abgeschaltet (vergl. Schema Fig. 93), so bleibt der Zähler in Ruhe. Die Größe des Zählers richtet sich nach der Anzahl der installierten Lampen. Es genügt im allgemeinen, die Maximalleistung des Zählers etwa entsprechend 80 Proz. der installierten Lampen einzurichten, da nie sämtliche Lampen gleichzeitig brennen.

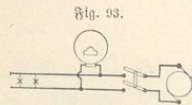


Fig. 93.

Der Zähler ist in einem trockenen Raume und leicht zugänglich aufzustellen. Bezüglich der Montage müssen die Vorschriften der Fabrik genau befolgt werden, die je nach den Zählerkonstruktionen verschieden sind. Die Zählerangaben sollen von etwa 10 Proz. der Maximallast an keinen größeren Fehler als etwa ± 2 Proz. geben. Die Zähler sollen ferner so beschaffen sein, daß sie unbelastet still stehen, und bei mindestens 2 Proz. der Maximallast sicher angehen.

§ 9.

Schalter.

Durch die Ausschalter werden die einzelnen Stromkreise vom Netz abgeschaltet und stromlos gemacht. Das Abschalten einzelner Glühlampen erfolgt gewöhnlich durch Unterbrechung nur einer Stromleitung mittels einpoliger Ausschalter. Sollen die Lampen und Leitungen vollständig vom Netz getrennt werden, so muß Hin- und Rückleitung durch doppelpolige Ausschalter unterbrochen werden. Die Größe der Ausschalter hängt von der Stromstärke ab, die er maximal führt; die Herstellungsart ist je nach der Spannung, die beim Ausschalten an den Klemmen des Ausschalters auftritt und nach der Verwendungsart verschieden.

Die Ausschalter müssen den Strom, für den sie bestimmt sind, ohne zu hohe Erwärmung dauernd aushalten; der beim Ausschalten auftretende Lichtbogen muß sicher verlöschen. Das gleiche gilt von Umschaltern, die ermöglichen, verschiedene Stromkreise nach einander an das Netz anzuschließen.

Die einfachste Form von Schaltern sind die Hebel-ausschalter Fig. 94 bis 96, deren Kontaktschneide beim

Fig. 94.

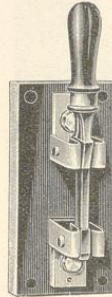


Fig. 95.

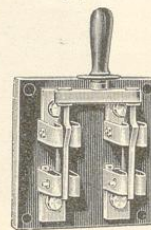
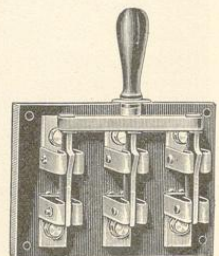


Fig. 96.



Einschalten zwischen Kontaktfedern eingedrückt wird. Diese Schalter können beliebig einpolig (Fig. 94), zweipolig (Fig. 95), oder dreipolig (Fig. 96) für Drehstromsysteme resp. als Umschalter (Fig. 97) hergestellt werden. Für feuchte Räume sind die Kontakte der Schalter von