



## Zeitschrift

für die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der angewandten Elektrizitätslehre.

**Abonnements**  
werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von  
**Mark 4.— halbjährlich**  
angenommen. Von der Expedition in Frankfurt a. M. direkt per Kreuzband bezogen: **Mark 4.75 halbjährlich.**  
Ausland **Mark 6.—.**

Redaktion: **Prof. Dr. G. Krebs in Frankfurt a. M.**Expedition: **Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.**  
**Fernsprechstelle No. 586.**Erscheint regelmässig 2 Mal monatlich im Umfange von 2 $\frac{1}{2}$  Bogen.

Post-Preisverzeichniss pro 1898 No. 2244.

**Inserate**  
nehmen ausser der Expedition in Frankfurt a. M. sämtliche Annoncen-Expeditionen und Buchhandlungen entgegen.

**Insertions-Preis:**  
pro 4-gespaltene Petitzeile 30  $\mathfrak{S}$ .  
Berechnung für  $\frac{1}{16}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$  und  $\frac{1}{2}$  Seite nach Spezialtarif.

**Inhalt:** Relativer Wert der 220-Voltlampe und 110-Voltlampe. S. 74. — Zerlegung eines Wechselstromes in zwei gegeneinander in der Phase verschobene. S. 77. — Die elektrische Ranglokomotive der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. S. 79. — Kleine Mitteilungen: Ueber die Gefährlichkeit der elektrischen Leitungen. S. 81. — Anordnung von Grubenlampen. S. 81. — Neue Edisonlampe. S. 81. — Das grossartige Kraftübertragungswerk. S. 81. — Elektrische Beleuchtung in Wilkau bei Zwickau. S. 81. — Elektrizitätswerk in Schöneck i. V. S. 81. — Elektrizitätswerk in Stöckach. S. 81. — Elektrizitätswerk in Homburg v. d. H. S. 81. — Elektrischer Betrieb auf den ungarischen Staatsbahnen. S. 81.

— Elektrische Bahn in Jassy. S. 82. — Elektrische Bahn Leipzig-Merseburg. S. 82. — Elektrische Strassenbahnen in Budapest. S. 82. — Ueber die Betriebsmittel der elektrischen Stadtbahn. S. 82. — Erstellung weiterer Telephonverbindungen etc. S. 82. — K. württ. Posten und Telegraphen. S. 82. — Neue Telephonstelle. S. 82. — Elektrische Gleichstrom-Bogenlampe der Continentalen Jandus Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft Brüssel und Rheydt Rheinpreussen. S. 82. — Hannoversche Caoutchouc-, Guttapercha- und Telegraphen-Werke in Linden vor Hannover. S. 84. — Preisstellung. S. 84. — Neue Bücher und Flugschriften. S. 84. — Bücherbesprechung. S. 84. — Patentliste No. 8. — Börsenbericht. — Anzeigen.

## Relativer Wert der 220-Voltlampe und 110-Voltlampe.

Wir entnehmen einer Abhandlung, welche Francis W. Willcox in The Electrical World vom 2. 10. 97 die folgende Besprechung, die insofern von Interesse ist, als die 220-Voltlampe in der letzten Zeit die Aufmerksamkeit der Beleuchtungstechniker in hohem Grade erregt hat. Es wird darauf hingewiesen, daß die wirklichen Unterschiede zwischen der 220-Voltlampe und der 110 Voltlampe im allgemeinen noch keineswegs genügend erkannt sind. In vielen Abhandlungen und Beschreibungen der 220-Voltlampe wird diese in ungerechtfertigter Weise gerühmt und insbesondere die bei deren Anwendung gestattete Kupferersparnis an den Leitungen hervorgehoben, wodurch dieselbe sich von der 110-Voltlampe vorteilhaft unterscheidet. Bei dieser Beurteilung sind jedoch noch andere wichtige Fragen neben der obigen in Betracht zu ziehen: diesen Zweck verfolgt der Verfasser. Er beabsichtigt den Gegenstand vom Standpunkte des Praktikers zu behandeln mit Rücksicht auf die ökonomische Lichtlieferung und so viel als möglich die Frage zu beantworten, wie sich das 220-Volt-system bezahlt macht.

Bezüglich der Kupferersparnis wird bemerkt, daß gegenüber der 110-Voltlampe im Zweileitersystem durch die 220-Voltlampe dreiviertel und im Dreileitersystem etwa ein Achtel an Kupfergewicht bei den Leitungen erspart wird. Andererseits trifft aber das 220-Voltssystem der Vorwurf des geringeren Wirkungsgrades mit Bezug auf gleiche Lichtstärke, mittlere Nutzdauer u. s. w. im Vergleich zur 110-Voltlampe. Dieser niedrigere Wirkungsgrad der 220-Voltlampe bedeutet, daß die Maschinenanlage bezüglich der Betriebskraft und Elektrizitätserzeugung entsprechend vergrößert werden muß mit Bezug auf die gleiche Lampenzahl im Vergleich zur 110 Voltlampe. Es ist demnach zu bestimmen, inwiefern sich diese Vor- und Nachteile des 220-Volt-systems gegeneinander ausgleichen. Unzweifelhaft ist es, daß unter sonst gleichen Umständen hierdurch festgestellt werden kann, welches System das beste ist. Bevor aber auf die Bestimmung dieses Punktes eingegangen wird, ist es erforderlich die relativen Werte der 110-Voltlampe und der 220-Voltlampe zu betrachten, weil diese eine wesentliche Bedeutung bezüglich der Beantwortung der vorliegenden Frage haben.

In den Vereinigten Staaten wird gegenwärtig eine vorzügliche 220-Voltlampe geliefert, welche 4 Watt per Kerzenkraft (unter Grundlage der englischen Normalkerze) erfordert. Bezüglich der durchschnittlichen Lebensdauer, Erhaltung der Kerzenkraft und allgemeiner Leistung steht dieselbe zwischen den 3,1 Watt und 3,6 Watt per Kerze verbrauchenden 110-Voltlampen. Wenn die Zahl der Kerzenstunden der 3,1 Watt verbrauchenden 110-Voltlampe als Einheit an-

genommen wird, so ist der Wert der 4 Watt verbrauchenden 220-Voltlampe gleich 1,5 zu setzen.

Der Unterschied in der verbrauchten Kraft beträgt 0,9 Watt per Kerze, die 220-Voltlampen erfordern und verbrauchen also 20 pCt. mehr Kraft als die 110 Volt 3,1 Wattlampen. Der Unterschied in der Qualität ergibt für die letzteren Lampen  $\frac{2}{3}$  des Werts der 220-Voltlampen. Dies besagt, daß eine Station, welche nach dem 220-Volt-System arbeitet, bezüglich der Lebensdauer der Lampen und erhaltenen Kerzenkraft zwei Drittel der mittleren Resultate in der Beleuchtung mit 30 pCt. geringerer Leistung der Dampfkraft und Dynamomaschinen erhalten kann, sodaß 30 pCt. an Kraft erspart würden, wenn man zu dem 110-Volt-system überginge, mit welchem dieselbe Lampenzahl gespeist und mit demselben Leitungsverlust gearbeitet werden kann. Hiermit ist die Hauptsache gekennzeichnet. Es ist außerdem darauf hinzuweisen, daß eine Anlage mit 110 Volt Spannung 3,6 Watt gebraucht und in manchen Fällen anstatt der 3,1-Wattlampen 4-Wattlampen benutzt und daß deßhalb im 220-Volt-system mit 4-Wattlampen praktisch nicht mehr Betriebskraft erfordert. Wenn in einem 110-Volt-system 3,6- oder 4-Wattlampen benutzt werden, so muß man, um dieselben Resultate mit einem 220-Volt-system zu erhalten, 5- oder 6-Wattlampen benutzen. Anlagen, welche mit 110 Volt arbeiten, werden nicht 3,1-Wattlampen benutzen, weil die für die eine Dienstleistung zu schwach sind und doch wird dieselbe Gesellschaft, wenn sie die Anlage mit 220 Volt und ohne Bedenken mit 4-Wattlampen betreibt, praktisch in diesem Falle dasselbe thun, was sie im ersteren Falle für nicht ratsam hielt.

Es ist nun einfach die Frage zu beantworten, welches System das beste für eine gegebene Anlage ist, um bezüglich des Kraftaufwandes dieselbe Lichtmenge zu erhalten. Wie schon vorher bemerkt wurde, ist für die Anwendung des 220-Volt-systems die Kupferersparnis, und für die Anwendung des 110-Volt-systems die Ersparnis in der Leistungsfähigkeit der Dampfanlage und elektrischen Maschinen bezüglich der nötigen Lichterzeugung der ausschlaggebende Punkt.

Das hierbei obwaltende allgemeine Gesetz läßt sich folgendermaßen bestimmen:

Interessen und Amortisation bezüglich der Ersparnis im Kupferaufwand bei dem 220-Volt-system im Vergleich zu dem 110-Volt-system müssen gleich oder größer sein, als die Interessen und die Amortisation bezüglich des Kostenaufwands für die vergrößerte Anlage der Maschinen und für das vermehrte Leitungskupfer plus den jährlichen Kosten für die Extraktleistung, welche die 220-Wattlampen gegenüber den 110 Wattlampen erfordern. Bei der Aufstellung einer dieses Gesetz formulierenden Gleichung sind 3,1 Watt-