

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

**Band:** 28 (1937)

**Heft:** 23

**Artikel:** Beitrag zur Frage der Verwendung von Glimmlampen zu stroboskopischen Demonstrationen und Messungen

**Autor:** Landolt, Max

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1059888>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Wer von der künstlichen Atmung nichts Unmögliches erwartet, dem machen die statistischen Angaben von W. Estler durchaus keinen negativen Eindruck vom Wert dieser Methode.

Wenn trotzdem die Erfolge der künstlichen Atmung bei elektrischen Unfällen so selten sind, so beruht dies aller Wahrscheinlichkeit nach darauf, dass der tödliche Verlauf in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle durch Kammerflimmern bedingt ist, und nur selten durch primären Atmungsstillstand. Dieser Umstand darf selbstverständlich niemanden abhalten, in allen elektrischen Unglücksfällen, wo die Atmung aufgehoben oder erheblich gestört ist, die künstliche Ventilation mit grösster Gewissenhaftigkeit durchzuführen, denn am Unfallsort wird häufig schwer festzustellen sein, ob noch eine schwache Herzähnlichkeit vorhanden ist oder nicht, und eine Gefahr, durch vernünftige

Durchführung der künstlichen Atmung eine ernsthafte Schädigung zu verursachen, besteht nicht.

Was schliesslich die Eignung von Wiederbelebungsapparaten wie Pulmotorgerät, Inhabadapparat und dergleichen anbetrifft, kann ich mich mangels eigener Erfahrung darüber nicht aussagen. Es scheint, dass die anfänglich gegen diese Apparate erhobenen Bedenken sich in der Folgezeit als nicht stichhaltig erwiesen haben.

Zum letzten Absatz über die Wiederbelebungsapparate möchten wir noch befügen, dass ihre richtige Anwendung eine ausreichende praktische Ausbildung voraussetzt. Man darf ferner die für die Erfolgsaussichten vor allem wichtige erste Zeit nach einem Unfall nicht etwa unnütz damit verstreichen lassen, dass man auf die Bereitstellung solcher Apparate wartet, sondern es ist in allen Fällen so rasch als möglich mit den manuellen Wiederbelebungsversuchen zu beginnen. Damit soll jedoch die Nützlichkeit der Wiederbelebungsapparate an sich, insbesondere bei lange dauernder künstlicher Beatmung, nicht bestritten werden.

## Beitrag zur Frage der Verwendung von Glimmlampen zu stroboskopischen Demonstrationen und Messungen.

Von Max Landolt, Winterthur.

621.327.42 : 534.415

Der Autor, Professor am Technikum des Kantons Zürich in Winterthur, gibt einen Ueberblick über die bisherige Verwendung der Glimmlampe zu stroboskopischen Zwecken, weist auf eine neue, verbesserte Glimmlampe hin und beschreibt eine für sie geeignete Schaltung für relativ scharfe Bilder.

L'auteur, professeur au Technicum cantonal à Winterthour, donne un aperçu des applications courantes des lampes semi-incandescentes aux usages stroboscopiques. Il signale un nouveau type perfectionné de lampe et décrit un montage approprié permettant d'obtenir des images relativement nettes.

Im Jahre 1918 tauchte die Neon-Glimmlampe auf dem Markte auf<sup>1)</sup>. Kurz darauf wurde sie von H. Schering und R. Vieweg<sup>2)</sup> als Lichtquelle zur stroboskopischen Messung des Schlupfes von Asynchronmotoren benutzt. Auf die Achse des Motors setzten sie einen Stern, der ebenso viele Strahlen aufwies, als der Motor Pole besass. Eine Glimmlampe, die von der am Motor liegenden Wechselspannung gespeist wurde, leuchtete in jeder Periode zweimal auf. Der beleuchtete Stern rotierte dann mit der Schlupfdrehzahl. — F. Schröter und

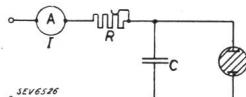


Fig. 1.  
Blinkschaltung.

R. Vieweg<sup>3)</sup> ersetzten den Stern durch eine stroboskopische Scheibe mit weissen und schwarzen Sektoren. Ferner speisten sie die Glimmlampe mit Hilfe der bekannten *Blinkschaltung* (Fig. 1) aus einer Gleichstromquelle. So konnten sie die Frequenz des Aufleuchtens beliebig einstellen. — Nach H. Kohrs<sup>4)</sup> kann man einer Gleichspannung mit Hilfe eines Transformators eine Wechselspannung überlagern und so erreichen, dass die Leuchtfrequenz mit der Frequenz der Wechselspannung (nur ein Aufleuchten während der zwei Halbwelle einer

Periode) übereinstimmt. Dies ist dann von Vorteil, wenn man, wie E. Kosack<sup>5)</sup> empfohlen hat, zur Schlupfmessung eine Lochscheibe verwendet. Die Frequenz des Durchscheinens der Glimmlampe sinkt dann auf die Hälfte, was bei grösseren Schlupfen im Interesse der Abzählbarkeit wünschenswert ist.

Eine gewöhnliche Glimmlampe hat bei stroboskopischer Verwendung den Nachteil, dass sie einen sehr geringen Lichtstrom aussendet und ohne besondere Schaltung in einer Periode zweimal aufleuchtet. Im Jahre 1936 erschien nun ein neuer, besonders für stroboskopische Zwecke hergerichteter Typ<sup>6)</sup> auf dem Markt. Die eine seiner Elektroden ist eine quadratische Platte von 4 cm Seitenlänge. Deren Rückseite ist isoliert, so dass sich nur die sichtbare Vorderseite mit dem beim Aufleuchten während der einen Halbwelle auftretenden negativen Glimmlicht überzieht. Die andere Elektrode ist ein kleines Drahtstück. Das an ihm während der andern Halbwelle auftretende negative Glimmlicht bleibt von vorn unsichtbar, da es durch die Platte verdeckt wird. Die neue Glimmlampe leuchtet deshalb während einer Periode der speisenden Wechselspannung im wesentlichen nur einmal auf. Das rückwärtsgerichtete Aufleuchten der kleinen Elektrode, das bei verdunkeltem Saal immerhin stört, kann man noch ganz unsichtbar machen, indem man die hintere Hälfte des Glaskolbens mit einem schwarzen Lack streicht. An einem Exem-

<sup>1)</sup> Fritz Schröter: Die Glimmlampe und ihre Schaltungen, 3. Aufl., S. 8, Leipzig: Hachmeister & Thal — ETZ Bd. 40 (1919), S. 186/188.

<sup>2)</sup> Z. Instrumentenkd. Bd. 40 (1920), S. 139/140.

<sup>3)</sup> Arch. Elektrotechn. Bd. 12 (1923), S. 358/360.

<sup>4)</sup> ETZ Bd. 46 (1925), S. 1954/1955.

<sup>5)</sup> ETZ Bd. 53 (1932), S. 988/990.

<sup>6)</sup> Typ St 30 der Osram G. m. b. H., vertrieben durch die Osram A.-G., Zürich.

plar der neuen Glimmlampe habe ich mit der grossen Elektrode als Kathode bei Speisung mit Gleichstrom eine Zündspannung von ca. 180 V gemessen. Da negative Glimmlicht bedeckte die Platte voll, wenn der Strom ca. 8 mA erreichte. Die Brennspannung betrug dabei ca. 175 V. Diese Werte sind offenbar stark temperaturabhängig. Sie sind auch von Lampe zu Lampe etwas verschieden. Bei einem Exemplar, das wahrscheinlich einer älteren Fabrikationsreihe entstammte, waren bis zur vollen Bedeckung der Kathode 25 mA nötig. Mit Rücksicht auf die Höhe der Zünd- und der Brennspannung kann die neue Lampe — wie dies auch bei der gewöhnlichen Glimmlampe der Fall ist — an einem 220-V-Wechselstromnetz betrieben werden. Da die Brennspannung mit wachsendem Strome nur wenig steigt (Fig. 2), ist ein Widerstand vorzuschalten. Ein eingebauter Vorwiderstand ist nicht vorhanden. Bei

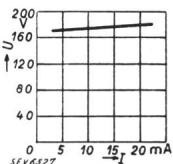


Fig. 2.

Mit Gleichstrom bei kalter Lampe gemessene Kennlinie des Typs St 30 der Osram G. m. b. H.

einer Netzspannung von 220 V erreichte ich die volle Bedeckung der Kathode bei einem Vorwiderstand von 14 000 Ohm. Der Effektivwert des Stromes betrug dabei 4,6 mA. Ein zuverlässiger Parallelbetrieb mehrerer Glimmlampen ist möglich, wenn jede ihren eigenen Vorwiderstand erhält.

Wegen des flachen Maximums einer sinusförmigen Wechselspannung brennt eine Glimmlampe während eines relativ grossen Teiles einer Halbwelle. Die beleuchteten Marken oder Sektoren einer stroboskopischen Scheibe erscheinen daher stark «verwaschen». Wesentlich schärfere Bilder habe ich auf einfachste Weise mit Hilfe einer aus dem Wechselstromnetz gespeisten Blinkschaltung (Fig. 1) erhalten. Für dasjenige Exemplar der neuen Lampe, für das die oben genannten Messwerte gelten, benötigte ich beispielsweise einen Parallelkondensa-

tor von  $C = 0,5 \mu\text{F}$ , und einen Vorwiderstand von  $R = 8000 \Omega$ . Der Effektivwert  $I$  des im Vorwiderstand fliessenden Stromes betrug dabei 21 mA. Es sind auch andere Kombinationen möglich, so zum Beispiel  $C = 0,7 \mu\text{F}$ ,  $R = 6000 \Omega$ ,  $I = 30 \text{ mA}$ ;  $C = 0,3 \mu\text{F}$ ,  $R = 10\,500 \Omega$ ,  $I = 16 \text{ mA}$ . Man wählt am besten zuerst den Kondensator und stellt dann den Vorwiderstand von grossen Werten herkömmend ein. Bei zu grossem Widerstand brennt die Lampe nicht. Bei zu kleinem Widerstand werden die Bilder zwar heller, aber sie verlieren an Schärfe. Um grössere Scheiben besser auszuleuchten, können zwei Glimmlampen unmittelbar parallel betrieben werden, falls ihre Kennlinien nicht zu verschieden sind. Ich erhielt annehmbare Ergebnisse mit  $C = 0,7 \mu\text{F}$ ,  $R = 5000 \Omega$ ,  $I = 32 \text{ mA}$ . In schwierigen Fällen sind den Lampen individuell noch zusätzliche Widerstände vorzuschalten. — Der neue Lamgentyp hat sich in der beschriebenen Schaltung für die Demonstration und die Messung des Schlupfes von Asynchronmotor, sowie bei Synchronmaschinen für die Demonstration der Verdrehung des Polrades gegenüber der Leerlaufstellung und von Pendelungen im Hörsaal und im Laboratorium des Technikums gut bewährt.

Noch schärfere Bilder, als sie die wechselstromgespeiste Blinkschaltung ergibt, dürften zu erreichen sein, wenn man nach W. Fuchs und H. Weyrauch<sup>7)</sup> die Glimmlampe mit Hilfe des von W. Fuchs<sup>8)</sup> beschriebenen Stossgenerators (Kipprelais) speist. Es handelt sich dabei aber um eine relativ komplizierte Apparatur, deren Preis ein Mehrfaches der oben beschriebenen betragen dürfte. Man wird wohl bei so hohen Ansprüchen von der lichtschwachen Glimmlampe überhaupt abgehen und sich Bogenlampen oder andern Lichtspendern grösserer Intensität<sup>9)</sup> zuwenden.

<sup>7)</sup> Arch. Elektrotechn. Bd. 26 (1932), S. 801/802.

<sup>8)</sup> Arch. Elektrotechn. Bd. 25 (1931), S. 723/744.

<sup>9)</sup> Electr. J. Bd. 32 (1935), S. 529/532 — J. Instn. electr. Engrs. Bd. 79 (1936), S. 585/594.

## Le ralentomètre pour la mesure des pertes d'une machine rotative.

Par Ch. Jean-Richard, Berne.

621.317 384 : 621.313

*L'auteur, ingénieur aux Forces Motrices Bernoises S.A. à Berne, décrit un dispositif pour déterminer la courbe de ralentissement d'une machine rotative, afin d'en établir les pertes.*

*Der Autor, Ingenieur der Bernischen Kraftwerke A.G., Bern, beschreibt eine Einrichtung zur Bestimmung der Auslaufkurve eines Generators, so dass dessen Verluste bestimmt werden können.*

### Exposé du problème.

La courbe de ralentissement d'une machine rotative permet d'établir les pertes de cette machine. Seulement la méthode dite «du ralentissement» se heurte à la difficulté d'établir exactement la courbe de ralentissement et le produit de  $n \frac{dn}{dt}$ .

On peut transformer la vitesse d'une machine rotative en une tension continue et proportionnelle au moyen d'une dynamo tachymétrique. On peut en

outre obtenir la dérivée  $\frac{dn}{dt}$  de la courbe de ralentissement en branchant en série entre les bornes de la dynamo un condensateur et un ampèremètre. Mais le produit de  $n \frac{dn}{dt}$  échappe à la mesure par les moyens habituels.

### Description du dispositif résolvant le problème.

La fig. 1 montre deux dynamos tachymétriques. La première fournit la tension  $U_1$  proportionnelle à la vitesse de rotation du générateur  $G$ . Elle ali-