

Generator für niederfrequente elektrische Impulse jeder Form

Autor(en): **König, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Helvetica Physica Acta**

Band (Jahr): **13 (1940)**

Heft V

PDF erstellt am: **14.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-111071>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Generator für niederfrequente elektrische Impulse jeder Form

von H. König (Bern).

(Mitteilung aus dem Eidg. Amt für Mass und Gewicht.)

(13. VIII. 40.)

Die Methode der Licht-Strom-Formung¹⁾, d. h. der Erzeugung elektrischer Impulse mittelst Lichtquelle, Spaltbild, bewegtem Diaphragma und Photozelle ist längst Allgemeingut geworden. Die nachstehende Beschreibung eines nach diesem Prinzip arbeitenden Generators hat daher nur zum Zweck, auf die konstruktiven Besonderheiten einer neueren Ausführungsform hinzuweisen, deren Hauptzweck die Erzeugung von sinusförmigen Strömen von 0,1 bis 100 Hz sowie von Impulsen beliebiger, vorgeschriebener Form und einigen 10^{-3} sek. Dauer mit relativ einfachen Mitteln ist.

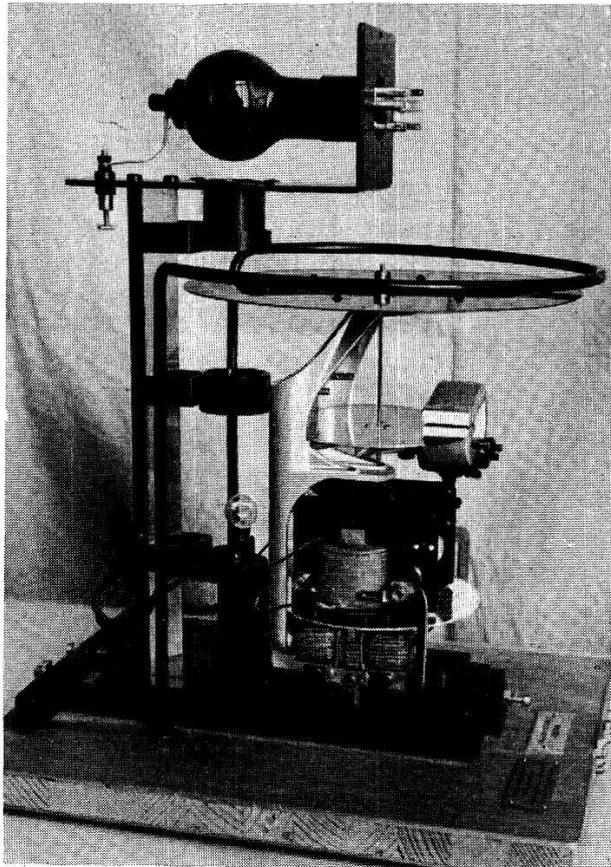


Fig. 1.

Wesentlich ist, wie Fig. 1 zeigt, die Verwendung eines handelsüblichen Ferraris-Zählersystems 2CD (Sodeco, Genf) als Trieb-

system. Das Drehmoment beträgt bei Nennspannung und Nennstrom 12 cmg. Die Spannungsspulen werden parallel an 220 V, 50 Hz, die Stromspulen in Serie (max. 4 V, 1 A) über einen Transformator an dieselbe Spannung von 220 V gelegt. Die Regulierung der Geschwindigkeit zwischen 0,1 und 3 Umdrehungen pro Sekunde erfolgt mittelst Schieberwiderstand vor den Stromspulen. Zur Verdoppelung der maximalen normalen Drehzahl von 1,5 pro Sekunde auf 3 pro Sekunde ist ein Bremsmagnet weggenommen, ebenso die Hemmfahne, die bei den Zählern die schädlichen Folgen des sog. Vortriebs beseitigt, im vorliegenden Fall aber störende Ungleichmässigkeiten im Gang hervorrufen würde.

Die Achse trägt auswechselbar eine Blendenscheibe von 20 cm Durchmesser aus photographischem Film, verstärkt durch eine Metallplatte.

Der gerade Faden der Lampe (4 V, 1 A, in der Fig. 1 brennend erkennbar) wird durch die erste Linse auf der Blendenscheibe, die erste Linse durch die zweite auf der Kathode der Photozelle (Philips, Vakuum) abgebildet. Die Grösse der beleuchteten Kathodenfläche ändert sich nicht, sondern nur die Intensität der Beleuchtung. Die Kappe, welche die Zelle elektrisch und vor falschem Licht schützt, ist in der Figur abgenommen.

Durch die Blendenöffnung von 1 cm Länge auf der Scheibe wird der Photostrom um $3 \mu\text{A}$ angesteuert. Ein einstufiger Gleichstromverstärker mit Kompensation des Anodenstromes und mit $1 \dots 2 \text{ M}\Omega$ Eingangswiderstand liefert die für die meisten Anwendungszwecke notwendige Leistung von $0,1 \dots 1$ Watt.

Die ganze auf dem vertikalen Vierkanträger verschiebbare Optik, einschliesslich der Photozelle, ist mittelst eines Schlittens zwischen den in der Figur erkennbaren Schrauben-Anschlängen radial zur Scheibe verschiebbar, so dass dieselbe Scheibe doppelt ausgenutzt werden kann. So sind auf der in der Figur sichtbaren Scheibe innen 1, aussen 30 Sinusperioden aufphotographiert, was mit der Geschwindigkeitsregulierung zusammen einen Frequenzbereich von $0,1 \dots 100$ Hz ergibt.

In der Elektrophysiologie werden oft Einzelimpulse oder periodisch wiederholte Einzelimpulse zur Reizung benutzt, beispielsweise die Formen, wie sie der Doppelkondensator von LAPICQUE²⁾ gibt. Alle die Formen können bei nicht zu hohen Ansprüchen aus dickem schwarzem Papier ausgeschnitten und aufgesetzt werden.

Zur Kenntnis des Verhaltens des Verlustwinkels von Präzisions-Papier- und Glimmerkondensatoren ist das Frequenzgebiet

um 1 Hz herum von besonderem Interesse. Auch hier kann der Generator gute Dienste leisten.

Zur Untersuchung und zur Demonstration von Ausgleichsvorgängen in elektrischen und elektroakustischen Systemen (Eigenschwingungen von Spulen, Einschaltvorgänge bei Kondensatorschaltungen, Kopplungsschwingungen, Abklingzeit von Lautsprechern) wird das plötzliche Ein- und Ausschalten eines Gleich- oder Wechselstromes mit vorangehender Auslösung eines „arretierten“ Zeitablenkgerätes³⁾ für den Kathodenstrahloszillographen benötigt. Der Generator mit Verstärker ersetzt die mechanischen Relais und Verzögerungsschaltungen.

Wir haben ferner den Generator mit Erfolg zur Prüfung von Spezialübertragern im Frequenzbereich von 1 . . . 10 Hz benutzt.

Der Apparat wurde mit den Mitteln der Stiftung zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung an der Universität Bern für Herrn Prof. Asher, Physiologisches Institut, in Zusammenarbeit mit der Firma Haag-Streit in Bern von der letzteren hergestellt.

Literatur.

¹⁾ NICOLAI, in Abderhalden, Handb. d. biol. Arbeitsmethoden, Lief. 424, Abt. V, Teil 5 A, H 8.

²⁾ LAPICQUE, L'excitabilité en fonction du temps. La chronaxie, sa signification et sa mesure. S. 129ff. Paris 1926. O. A. M. Wyss, Pflügers Archiv für gesamte Physiologie **233**, 754 (1934).

³⁾ BRENZINGER, Archiv f. Elektrotechnik **24**, 80 (1930). KÖNIG, Helv. Phys. Acta **5**, 211 (1932).
