

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 41 (1950)  
**Heft:** 25

**Erratum:** Über die mechanische Charakteristik von Einphasen-Bahnmotoren bei 16 und bei 50 Hz : Berichtigung  
**Autor:** Kummer, W.

### **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:** 18.04.2026

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

Pour  $p > 1$  on tend à une répartition inverse à celle du courant alternatif (gradient maximum près de la gaine métallique).

### Contrôles et essais pratiques

Nous avons fait fabriquer un câble de 50 m de longueur constitué d'un conducteur en cuivre massif de 25 mm<sup>2</sup> de section, d'une isolation de papiers imprégnés et d'une gaine de plomb (fig. 4). A intervalles réguliers, dans l'isolant, sont placés en hélice ouverte des rubans de cuivre dont l'épaisseur correspond à celle de la moitié d'un papier. Nous pouvons ainsi mesurer à 12 rayons différents, dans l'isolation, par rapport à l'un quelconque d'entre eux, des différences de tension, des pertes diélectriques, des capacités, des isolements, des différences de température, etc. Il serait beaucoup trop long de donner les résultats de toutes les mesures que nous avons effectuées. En nous limitant à ce qui concerne la répartition de la tension pour différents modes de charge, le graphique de la figure 5 montre quelques courbes tirées, soit des mesures, soit du calcul. La théorie énoncée dans les paragraphes précédents est confirmée avec les remarques suivantes:

1. Ces calculs s'appliquent à un isolant parfaitement uniforme, ce qui est impossible à réaliser en pratique.

2. Les éléments de mesure (ruban de cuivre) que nous introduisons dans l'isolant du câble, non seulement constituent un élément de dissymétrie, mais encore leur placement ne peut être parfaitement déterminé.

3. Si les mesures de tension, exécutées avec des voltmètres statiques, sont faciles et stables en courant alternatif, elles sont en revanche assez délicates et moins précises dans le cas du courant continu.

Adresse de l'auteur:

Edoardo Pugliese, ingénieur diplômé EPUL, 10, avenue des Alpes, Pully (VD).

### Über die mechanische Charakteristik von Einphasen-Bahnmotoren bei 16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> und bei 50 Hz

Von W. Kummer, Zürich

Bull. SEV Bd. 41(1950), Nr. 24, S. 886...887

#### Berichtigung

Seite 887, Spalte links, muss in der Formel für die mechanische Charakteristik statt der Funktion  $\sin^2\varphi$  die Funktion  $\sin^2\varphi_n$  stehen, was der aufmerksame Leser schon bemerkt haben wird.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Kernreaktoren in wissenschaftlichen Experimenten

539.17

[Nach Sir John Cockcroft: Kernreaktionsbatterien in wissenschaftlichen Experimenten. Endeavour Bd. IX(1950), Nr. 34, S. 55...63.]

In den Kernreaktoren, die seit einiger Zeit in verschiedenen Forschungslaboratorien in Betrieb stehen, besitzen die Physiker äusserst leistungsfähige Neutronenquellen. So liefert der Reaktor «BEPO» (British Experimental Pile) in Harwell einen Maximalfluss schneller und langsamer Neutronen in der Grössenordnung  $2,5 \cdot 10^{12}$  Neutronen/cm<sup>2</sup>s. Im vergangenen August wurde im Brookhaven National Laboratory in den Vereinigten Staaten ein Graphit-Uranreaktor mit einem doppelt so hohen Fluss thermischer Neutronen in Betrieb genommen. Der Neutronenfluss ist direkt proportional der Wärmemenge, die pro Masseneinheit des spaltbaren Isotops U-235 entwickelt wird. Vom Höchstwert, im Mittelpunkt des Reaktors, fällt der Neutronenfluss bis zur Grenze des Reaktionskernes um einen Faktor 5...10 ab. Eine weitere Schwächung des Neutronenflusses findet im Neutronenreflektor, der die aktive Zone umschliesst, statt. Zwecks Absorption der Kernstrahlung sind die Reaktoren nach aussen von einem dicken Betonmantel umgeben, in welchem für je 30 cm Wandstärke der Neutronenfluss nochmals um etwa einen Faktor 10 abnimmt. Zur Durchführung von Arbeiten mit Neutronen sind in der Betonabschirmung Experimentierlöcher von 10...30 cm Durchmesser, die mit Betonpfropfen verschlossen werden können, angebracht. Für Untersuchungen mit schnellen Neutronen werden die Kanäle leer gelassen. Wird dagegen ein Strahl langsamer Neutronen benötigt, so werden Graphitklötze und eine geeignete Kollimatorröhre in den Experimentierkanal eingesetzt.

Eine interessante Gruppe von Experimenten misst die Energien der Gammastrahlen, die entstehen, wenn langsame Neutronen von verschiedenen Kernen eingefangen werden. Aus den Versuchen über das Einfangen von Neutronen durch den Wasserstoffkern konnte die Bindungsenergie des Neutrons sehr genau bestimmt werden. Die Untersuchungen über die Energien der Gammastrahlen, die von anderen Elementen aus-

gelöst werden, sind speziell für die Bemessung der Abschirmung der Kernreaktoren von praktischer Wichtigkeit.

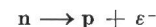
Der Kernreaktor in Harwell wurde benützt, um zu zeigen, dass He<sup>3</sup> durch Einfangen langsamer Neutronen in das schwere Wasserstoffisotop Tritium (H<sup>3</sup>) verwandelt werden kann, wobei der Wirkungsquerschnitt dieser Reaktion sich als sehr hoch erwies. Die entsprechende Reaktionsgleichung lautet:



Im starken Neutronenfluss des Kernreaktors in Clinton (USA) wurde erstmals mit thermischen Neutronen das Element Stickstoff in den langlebigen weichen Betastrahler C<sup>14</sup> umgewandelt. Dieses Kohlenstoffisotop spielt in biologischen Untersuchungen als Spurenelement (markierter Kohlenstoff) eine hervorragende Rolle. Die Umwandlung erfolgt nach der Gleichung:



Ein Experiment von grossem theoretischen Interesse ist die Messung der Lebensdauer des Neutrons. Es wird angenommen, dass das Neutron in ein Proton und ein Elektron zerfällt.



Während die Theorie des Betazerfalls zur Voraussage einer Halbwertszeit von etwa 14 Minuten führt, konnte aus Versuchen mit langsamen Neutronen des Kernreaktors in Chalk River (Canada) eine zwischen 9 und 18 Minuten liegende Halbwertszeit der Neutronen berechnet werden.

Wie alle Elementarteilchen können auch die Neutronen als Wellen einer bestimmten Wellenlänge aufgefasst werden. Nach der Beziehung von de Broglie gilt:

$$\lambda = \frac{h}{m v}$$

wo  $h = 6,620 \cdot 10^{-27}$  g cm<sup>2</sup>/s (Plancksche Konstante). Setzt man für das Neutron die Werte ein:  $m = 1,66 \cdot 10^{-24}$  g und  $v = 2,8 \cdot 10^5$  cm/s bei 500 °K, so wird die de Broglie-Wellenlänge des Neutrons  $\lambda = 1,4 \cdot 10^{-8}$  cm, d. h. von der Grössen-