

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

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

**Band:** 61 (1970)

**Heft:** 14

**Artikel:** Ein Blick zurück : Jean Charles Athanas Peltier, 1785-1845

**Autor:** Wüger, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-915959>

#### 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:** 11.01.2026

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

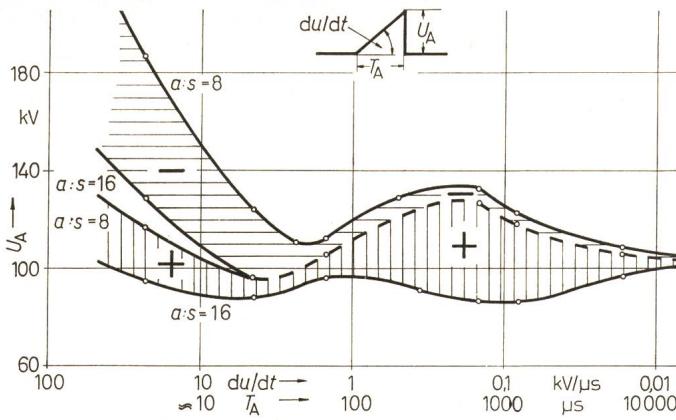


Fig. 5

Ansprechspannung  $U_A$  der Stab-Stab-Funkenstrecke in Funktion der Frontsteilheit  $du/dt$  oder der Ansprechzeit  $T_A$  mit  $a:s = 16$  bis  $a:s = 8$

terschiedlichen Frontsteilheiten differieren. Im Hochspannungslaboratorium der ETH wurde mit Hilfe eines Keilwellengenerators die Ansprechspannung im Bereich von  $30 \text{ kV}/\mu\text{s}$  Frontsteilheit bis Gleichspannung bzw.  $4 \mu\text{s}$  bis  $5 \text{ ms}$  Ansprechzeit untersucht. Fig. 5 zeigt die Ansprechspannung  $U_A$  in Funktion der Frontsteilheit  $du/dt$ , wobei die Messpunkte einen Mittelwert aus ca. 200 Einzelmessungen darstellen. Dabei wird deutlich, dass die Funkenstrecke mit  $a:s = 16$  gegenüber der noch weniger symmetrischen mit  $a:s = 8$  kleinere Schwankungen der Ansprechspannung in Funktion von  $du/dt$  aufweist. Im Gebiet kleiner Steilheiten laufen die schraffierten Bänder für positive und negative Polarität wegen der Streuung der Einzelmesspunkte der negativen  $a:s = 16$  Werte und der positiven  $a:s = 8$  Werte teilweise ineinander über. Der zweite Abszissenmaßstab mit

der Ansprechzeit  $T_A$  ist nicht ganz korrekt, da die Ansprechspannungen für gleiche  $du/dt$  der verschiedenen Anordnungen und Polaritäten nicht dieselben sind. Dies trifft speziell für grosse Steilheiten zu; bei Ansprechzeiten über  $100 \mu\text{s}$  liegt der Fehler innerhalb der Ansprechstreuung.

## 6. Schlussfolgerung

Es zeigt sich, dass in der Praxis die Anwendung einer Stab-Stab-Funkenstrecken-Ansprechcharakteristik als Schutz gegen Keilwellenspannungen sehr heikel ist. Es wird nötig sein, jede typische Anordnung wie zum Beispiel eine Schutzfunkenstrecke an einer Isolatorenkette, eine Transformatorenklemme usw., einzeln auszumessen.

Praktisch werden sich viele Stab-Stab-Anordnungen wegen der Nähe geerdeter Flächen eher dem Fall der Stab-Platten-Funkenstrecke nähern, so dass diese Ansprechcharakteristik massgebend wird.

## Literatur

- [1] J. H. Park and H. N. Cones: Spark-gap flashover measurements for steeply rising voltage impulses. *J. Res. Natl Bur. Stand. Engineering and Instrumentation* 66C(1962)3, p. 197...207.
- [2] Y. Watandbe: Switching surge flashover characteristics of extremely long air gaps. *Trans. IEEE PAS* 86(1967)8, p. 933...936.
- [3] M. Christoffel: Détermination de la caractéristique d'amorçage pour des ondes à front raide à croissance linéaire et de polarité négative, d'un éclateur à sphères ( $S = 60 \text{ mm}$ ,  $D = 250 \text{ mm}$ ). Rapport CIGRE No. 333, Annexe V, 1966.
- [4] F. Schwab: Der Einfluss der Frontsteilheit, der kosmischen und der künstlichen Strahlung auf die Ansprechspannung von Kugel- und Stab-Plattenfunkenstrecken. Dissertation Nr. 3938, ETH, Zürich 1967.
- [5] Recommandations pour la mesure des tensions au moyen d'éclateurs à sphères (une sphère à la terre). CEI Publication No. 52, Genève, 1960.
- [6] F. Schwab: Modelltheorie und Modellmessung. *Bull. SEV* 57(1966)23, S. 1045...1050.

## Adresse des Autors:

Dr. sc. techn. F. Schwab, Dipl.-Ing. ETH, Aare-Tessin AG für Elektrizität, 4600 Olten.

## EIN BLICK ZURÜCK

Jean Charles Athanas Peltier

1785—1845  
1162

Der am 22. Februar 1785 im kleinen französischen Städtchen Ham an der Somme geborene Peltier erlernte den Uhrmacherberuf. In Paris betrieb er ein gut gehendes eigenes Geschäft, das er aber 1815 aufgab, um sich der Physik, vornehmlich den Problemen der Elektrizität widmen zu können. Er experimentierte mit Differentialthermometern und entdeckte im Jahr 1834, dass der Seebeck-Effekt umkehrbar ist.

Lässt man in einer aus zwei verschiedenen Metallen bestehenden Drahtschleife einen Gleichstrom fliessen und hält die Temperatur der einen Lötstelle konstant, so erwärmt sich die andere. Kehrt man die Stromrichtung um, so erzielt man eine Abkühlung der zweiten Lötstelle und verfügt damit über eine Wärmepumpe. Wie beim Seebeck-Effekt spielt auch beim Peltier-Effekt die Wahl der Metalle die entscheidende Rolle (thermo-elektrische Spannungsreihe).

Peltier entdeckte um 1840 die Elektrisierung eines Dampfstrahles und erfand 1841 ein Elektrometer.

Heute versucht man, den Peltier-Effekt auszuwerten. Eine der interessantesten Anwendungen wäre der Bau von pumpenlosen Kühlgeräten. Trotz namhafter Fortschritte in der letzten Zeit sind jedoch die erzielten Leistungen und Wirkungsgrade noch nicht befriedigend.

Peltier starb am 27. Oktober 1845 in Paris. Er gehört zu den vielen Pionieren der Elektrizität, die die Früchte ihrer Entdeckungen nicht mehr erleben konnten.

H. Wiiger



Bibliothèque Nationale Paris