

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 54 (1963)  
**Heft:** 18  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 03.04.2025

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

## Résistance aux chocs mécaniques des lampes à incandescence

621.326 : 620.178.786

[Nach E. W. van Heuven: Stossfestigkeitsprüfung von Glühlampen. Philips' techn. Rdsch. 24(1962/63)7, S. 205...212]

Il s'avère de plus en plus nécessaire d'utiliser pour de nombreuses applications (par exemple, dans les moyens de transport, les ateliers de certaines fabriques) des lampes à incandescence capables de résister aux chocs et aux vibrations mécaniques les plus diverses. Ces sollicitations sont particulièrement préjudiciables aux filaments des lampes en question qui subissent des accélérations relativement importantes, influençant directement leur longévité. Il apparaît, en effet, que les filaments, généralement en wolfram, ont l'avantage d'avoir un point de fusion élevé (3650 °C) mais, par contre, les désavantages d'avoir un poids spécifique important (19,3) et surtout, aux hautes températures, une étroite limite de fluage. Des corrections peuvent être apportées partiellement à ces défauts soit en augmentant le nombre des supports du filament, sans pour autant nuire à la luminosité de la lampe, soit en incorporant au wolfram des additifs («dope») modifiant sa structure cristalline.

Les diverses possibilités d'amélioration de la résistance aux chocs et aux vibrations mécaniques des filaments des lampes à incandescence demandent naturellement un examen systématique; elles postulent, en particulier, la mise au point de dispositifs capables aussi bien de reproduire les multiples conditions pratiques d'utilisation que de permettre l'étude circonstanciée de l'un ou l'autre paramètre critique composant cette sollicitation mécanique.

Le dispositif expérimental décrit s'avère aussi opportun que satisfaisant. Il est essentiellement constitué par un châssis servant d'enclume, suspendu par quatre fils d'acier et d'un marteau qui, libéré d'une position déterminée, exécute approximativement une demi-oscillation pendulaire. Le châssis est construit de façon à permettre le contrôle simultané de quatre lampes. Le choc est produit au moment où le marteau heurte le châssis. La stabilité mécanique des différents types de lampes est déterminée par l'augmentation relative de l'intensité du courant par rapport à l'intensité du courant initial (exprimée en %) provoquée par une série de chocs.

L'impulsion et le nombre de chocs sont fixés à priori, en tenant compte des modèles de lampes et en admettant un taux d'élévation du courant de 5 % environ. L'angle de chute du marteau peut, en outre, être arrêté dans un large domaine, avec une grande précision. La durée du contact entre le marteau et le châssis, au moment du choc, est fonction de plusieurs variables; elle est mesurée et maintenue constante en modifiant, par exemple, l'angle de chute du marteau, celui-ci se trouvant retenu dans une position déterminée à l'aide d'un électro-aimant. A cette occasion, le coefficient de choc  $k$  est défini comme étant le rapport entre la quantité de mouvement réelle et la quantité de mouvement théorique transmise par le marteau au châssis servant d'enclume au moment du choc; la première se trouve naturellement inférieure à la seconde à la suite de la dissipation d'énergie sous forme calorifique principalement. Pratiquement, le coefficient  $k$  varie entre 0,87 et 0,90.

Quelques résultats d'essais démontrent que les accélérations ne doivent être ni trop élevées ni trop faibles. Toutes ces conditions et leur adaptation permettent le contrôle d'un grand nombre de modèles de lampes à incandescence et constituent une innovation particulièrement intéressante dans ce domaine.

P. Boyer

## Vorausbestimmung der Erregung von Synchronmaschinen

621.313.32.013.8

[Nach W. Schuisky: Vorausbestimmung der Erregung von Synchronmaschinen. ETZ-A 84(1963)10, S. 317...321]

Die Methode des Potier-Dreiecks ergibt einen Zusammenhang zwischen Vollerregung bei Belastung mit  $\cos \varphi = 0$  und Stator-

Streureaktanz von Synchronmaschinen. Wenn eine dieser Größen bekannt ist, so kann nach der Methode des Potier-Dreiecks die andere ermittelt werden. Das deutsche und amerikanische Verfahren zur Bestimmung der Erregung bei Ankerrückwirkung beruht auf dieser Methode. Leider ist dieses Verfahren nicht immer anwendbar, da die Streuung und die Sättigungsverhältnisse bei Belastung anders als bei Leerlauf sind. Daher hat man besonders in Deutschland ein anderes Verfahren entwickelt. Die Streureaktanz wird danach aus der Messung des Streuflusses der Statorwicklung bei ausgebautem Rotor ermittelt. Der durch die Bohrung gehende Streufluss wird gemessen oder einfacher berechnet und von dem gesamten Streufluss abgezogen, um die wirklichen Verhältnisse wiederherzustellen.

Die beiden erwähnten Verfahren ergeben im linearen Teil der magnetischen Kennlinie übereinstimmende, bei Sättigung dagegen sehr unterschiedliche Werte. Die Wirkung des Rotor-Streuflusses auf die Polkernsättigung ist besonders bei Schenkelpolmaschinen gross. Darum empfehlen die Erläuterungen zu VDE 0530/3.59, Regeln für elektrische Maschinen, für die Potier-Reaktanz bei Volltrommelmaschinen den 0,6-fachen Wert der mit dem Bohrungsfluss gemessenen Streureaktanz, für die Schenkelpolmaschinen dagegen den gesamten Wert derselben. Diese Korrektur ist willkürlich, und führt nicht immer zu dem gewünschten Ausgleich.

Bei der Bestimmung der Vollerregung nach Erläuterungen zu VDE 0530 wird die Potierspannung als Streuspannung verwendet. Diese Auffassung, sowie jene der dort herangezogenen Eisenerregung sind willkürlich. Das gilt auch für die Ankerrückwirkung, die vom Phasenwinkel unabhängig und gleich der Kurzschlussregung angenommen wird. Beim schwedischen Verfahren für die Bestimmung der Vollerregung wird dagegen die Streu- oder Potier-Reaktanz nicht herangezogen. Es berücksichtigt die zusätzliche Wirkung der Polstreuung, erfordert jedoch die Messung des Erregerstromes bei  $\cos \varphi = 0$  für den Nennstrom. Die Abhängigkeit der Ankerrückwirkung von den verschiedenen Leitwerten der Längs- und der Querachse wird auch hier nicht berücksichtigt.

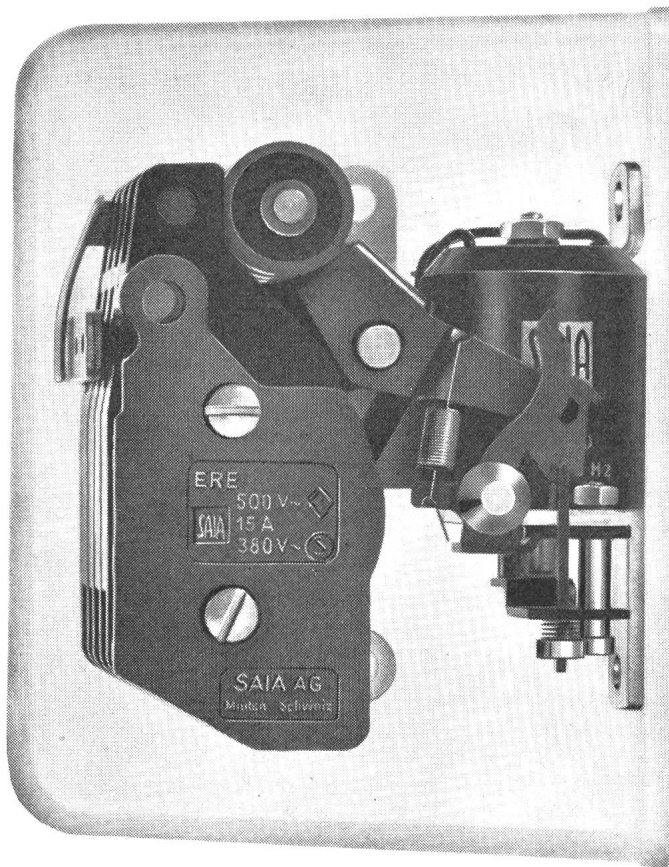
Zur genaueren Bestimmung der Vollerregung mit einem neuen Verfahren unter Berücksichtigung der Läuferstreuung wird zuerst die analytische Zerlegung der Leerlaufkurve in drei partielle Magnetisierungskurven vorgenommen. Die Magnetisierungskurven von Eisen können bekanntlich durch Potenzfunktionen dargestellt werden. Ausgehend von Ersatzgleichungen für die Magnetisierungskurve der Statorzähne und für die magnetische Spannung des Rotors wird eine Gleichung für die Leerlaufkurve bestimmt, die dem neuen Verfahren zu Grunde liegt. Die Vollerregung wird als Summe der Durchflutung ohne Sättigung im Läufer und der magnetischen Spannung für den Läufer bei Belastung ermittelt. Der letzte Anteil ist die Zusatzdurchflutung infolge der Eisensättigung im Rotor.

Zur Vereinfachung des Verfahrens wird die Bestimmung der Potier-Reaktanz aus der als Summe der Stator- und Rotor-Streureaktanzen definierten Übergangsreaktanz vorgenommen. Die Abhängigkeit des Verhältnisses der Potierreaktanz zur Übergangsreaktanz von der letztgenannten Reaktanz wurde analytisch ermittelt. Als durchschnittliche Werte dieses Verhältnisses findet man für Turbogeneratoren 0,78 und für Schenkelpolmaschinen 0,725. Diese Zahlen können für die Bestimmung der Vollerregung verwendet werden, wenn die Übergangsreaktanz bei Vollaststrom vorliegt. Ist der ungesättigte Wert dieser Reaktanz bekannt, so müssen die obigen Zahlen um ungefähr 10 % erhöht werden. Man erhält dann 0,86 für Turbogeneratoren, 0,80 für Schenkelpolmaschinen. Die experimentell ermittelten Zahlen stimmen mit den theoretischen sehr gut überein.

Die eingeführte Abhängigkeit der Potier- von der Übergangsreaktanz hat verschiedene Vorteile. Die Übergangsreaktanz hat geringere Abweichungen vom Mittelwert und ist physikalisch besser begründet als die Bohrungsreaktanz, deren Messung ausbleibt.

I. Cetin

# Schrittschalter für Impulssteuerung in neuer Ausführung



**SAIA**

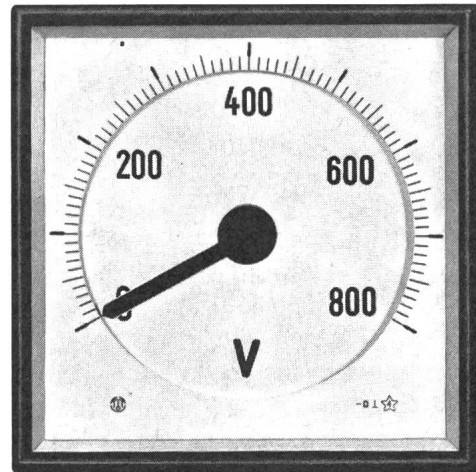
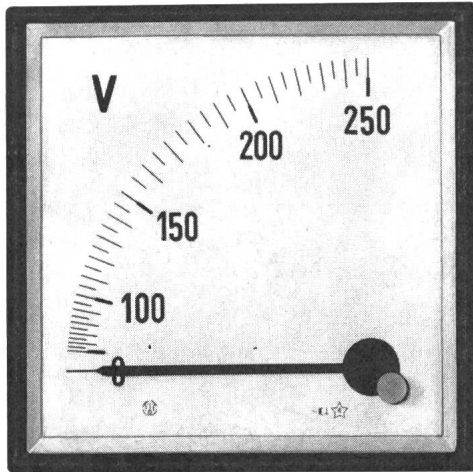
Schaltleistung 15 A 500 V~  
schrittweise Ein- und Ausschaltung 1-5poliger Stromkreise  
Eindraht-Impulssteuerung durch beliebig viele  
parallelgeschaltete Druckknöpfe  
kunstharzvergossene, stoßspannungssichere Spule  
bis 8 kVsw 1/50, für Steuerspannungen von 6-380 V  
Ausführung offen (für Flach- und Hochkantmontage)  
oder mit Isolierpreßstoffgehäuse  
leicht, kleine Abmessungen  
Schraubklemmen oder Steckanschlüsse

SAIA AG Murten / Schweiz Telephon 037 731 61

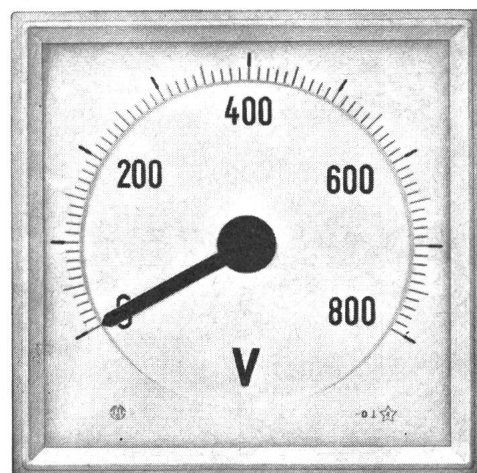
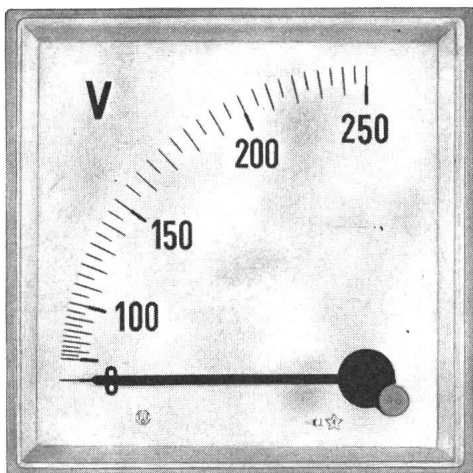
# NEUE QUADRATISCHE SCHALTТАFEL-INSTRUMENTE

Das neue Gesicht moderner Messinstrumente:

Schmalrahmen:



Vollsichtskala:



- Vorteile:
- Klare, übersichtliche Skala
  - Grössere Skalenlänge
  - Keine störenden Skalenschrauben
  - Einfache Schalttafelmontage
  - Einfacher Klemmanschluss
  - Stoss- und Rüttelsicherheit

Vorläufig lieferbar in der Grösse 96 × 96 mm — Verlangen Sie bitte Unterlagen bei:



**TRÜB, TÄUBER & CO. AG.**

Telephon (051) 42 16 20

Fabrik elektrischer Messinstrumente und wissenschaftlicher Apparate

**ZÜRICH**

Ampèrestrasse 3