

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 30 (1939)
Heft: 17

Artikel: Moteur triphasé alimenté par réseau monophasé
Autor: Martenet, Louis
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1060847>

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: 25.04.2025

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

ähnlich den bereits bekannten⁴⁾. Man beachte, dass an Stelle der Summe der Kapazitäten ($C_1 + C_2$) wegen $C_2 = 0$ einfach C_1 getreten ist.

Zur Ermittlung der Maxima von I_i oder der Stromresonanzbedingung bildet man die erste Ableitung nach ν und setzt das erhaltene ν in die Gl. (4) ein. Aus $\frac{\partial I_i}{\partial \nu} = 0$ folgt

$$\nu(I_{i\max}) = \pm \frac{1}{\omega_0 \sqrt{C_1(L_T + L'_i) - \frac{1}{2}C_1^2(r_T + r'_i)^2}} \quad (5)$$

Da in den allermeisten Fällen $(r_T + r'_i) < (L_T + L'_i)$ ist, vereinfacht sich die Resonanzbedingung und es wird

$$\nu \sim \frac{1}{\omega_0 \sqrt{C_1(L_T + L'_i)}} \quad (6)$$

Die Berechnung des maximalen Bürdenstromes durch Einsetzen des aus Gl. (5) erhaltenen ν in die Gl. (4) ist dem Leser überlassen. Schwierigkeiten liegen keine vor.

Von grundsätzlicher Bedeutung ist die Verschiedenheit der Gl. (5) und der in der Fussnote⁴⁾ angegebenen. Für die hier behandelte Schaltung, also für $C_2 = 0$ wird das Strommaximum $I_{i(\max)}$ bei gleichen Transformatoraten wegen $C_1 \ll C_1 + C_2$ gegen grössere Frequenzfaktoren ν hin verschoben. Stromresonanz tritt ($I_i = f(\nu)$) erst bei höheren Harmonischen auf. Infolge der Verzerrung in der Uebertragung der Grund- und Oberwellen wird die Güte der Messung im nachteiligen Sinne beeinflusst. Unser Bemühen geht schlussendlich dahin, Resonanz bei der Grundharmonischen ω_0 zu erreichen. Es ist die hier vermerkte Eigenschaft öfters die Ursache eines Versagens dieser Messeinrichtung, weshalb der Wahl der Transformator- und Kondensatorgrössen besondere Beachtung zu schenken ist.

Wollte man das Strommaximum so weit gegen grössere ν hin verschieben, dass wegen dem Fehlen

⁴⁾ Die Resonanzbedingung nach der in der ersten Untersuchung (s. Fussnote 1) angegebenen Schaltung lautete

$$\nu(I_{i\max}) = \frac{1}{\omega_0} \cdot \frac{1}{\sqrt{(C_1 + C_2)(L_T + L'_i) - \frac{1}{2}(C_1 + C_2)^2(r_T + r'_i)^2}}$$

von höheren Harmonischen (die 7. oder 9.) überhaupt keine Resonanz zustande kommen könnte, würde die Energieübertragung bei der Frequenz ω_0 zu ungünstig.

3. Uebertragungsverhältnisse f der Spannungen.

Das Uebertragungsverhältnis ist direkt aus den Gl. (1) und (2) ableitbar. Es ist das Verhältnis der Absolutbeträge von U_0 und U_i . Die beiden Faktoren quadriert ergibt die einfache Gleichung

$$|f|_{\nu}^2 = \frac{(r_T + r'_i)^2 + \left[\nu \cdot \omega_0(L_T + L'_i) - \frac{1}{\nu \omega_0 \cdot C_1} \right]^2}{r_i^2 + \nu^2(\omega_0 L'_i)^2} \quad (7)$$

4. Diagramme.

Gegenüber dem bekannten¹⁾ Impedanzdiagramm erfährt das der Schaltung nach Fig. 2 entsprechende eine Vereinfachung. Die Impedanzgleichung lautet

$$\frac{U_0}{\mathfrak{I}_i} = (\mathfrak{Z}_I + \mathfrak{Z}_{II}) + \mathfrak{Z}_i - j\omega C_1 \quad (8)$$

Die Aenderung besteht darin, dass der Faktor $1 + \frac{C_2}{C_1}$ sich auf Eins und das Glied $\frac{1}{j\omega(C_1 + C_2)}$ sich auf $\frac{1}{j\omega C_1}$ reduziert.

5. Zusammenfassung.

Im Hinblick auf die Bedeutung der Messvorrichtung mittels Kopplungskondensatoren bei Höchstspannung sind die Grundgleichungen für die gebräuchliche Schaltung im Sinne einer Ergänzung zur früheren Untersuchung abgeleitet. In diesem Zusammenhang ist eine einfache und doch exakte Darstellung geboten. Die stets interessierende Resonanzbedingung ist in Gl. (5) enthalten.

Aus der Verschiedenheit der Resonanzbedingungen der früheren¹⁾ und der hier behandelten Schaltung geht hervor, dass bei gleichen Transformatoraten das Strommaximum bei der letztgenannten Schaltung gegen grössere Frequenzfaktoren ν hin verschoben wird, was die Güte der Messung wesentlich beeinflussen kann.

Moteur triphasé alimenté par réseau monophasé.

Par Louis Martenet, Neuchâtel.

621.3.016.3.025.1 : 621.313.333

Un cas intéressant s'est présenté sur un de nos réseaux de l'Electricité Neuchâteloise S. A.

Un entrepreneur charpentier, d'une autre région, était appelé à effectuer des travaux temporaires dans une petite localité. Ce charpentier possédait un moteur triphasé transportable (mortaiseuse) qu'il désirait utiliser pour ces travaux mais, malheureusement, il n'existait, dans ce village, qu'un réseau de distribution électrique monophasé. Désirant lui donner satisfaction, nous avons cherché et trouvé une solution permettant de résoudre pratiquement ce problème.

Entre le réseau monophasé et le moteur triphasé transportable nous avons installé un moteur triphasé ordinaire, d'une puissance un peu supérieure au moteur à actionner, et qui, lui, fournissait le courant triphasé nécessaire au moteur transportable. Ce moteur triphasé, relié au réseau monophasé, était démarré à vide au moyen d'un dispositif usuel avec bobine de self. Une fois démarré, ce moteur, alimenté en monophasé, reconstituait par son stator les trois phases du système triphasé et était capable d'actionner normalement le moteur triphasé transportable d'une puissance un peu plus faible.

Ce dispositif de fortune, appliqué à titre temporaire pour la première fois, a donné pleine satisfac-

tion, et nous le signalons à ceux qui pourraient être appelés à résoudre un problème semblable.



Schweizerische Landesausstellung 1939 Zürich — Exposition Nationale Suisse 1939 Zurich



Aus dem Programm der Abteilung Elektrizität.

(Die Vorträge finden im Kino je um 20 Uhr statt.
Eintritt frei.)

- Freitag, den 18. August: Vortrag über *Fernsehen* mit Lichtbildern und Demonstrationen.
- Samstag, den 19. August: Vortrag von Herrn Ed. Höfler (Pro Radio) über die *Bekämpfung der Radiostörungen*, mit Lichtbildern und Film.
- Sonntag, den 20. August: Filmvorführungen.
- Montag, den 21. August: Demonstration des *Wasserbaumodells*.
- Dienstag, den 22. August: Filmvorführungen.
- Mittwoch, den 23. August: Vortrag von Herrn Ingenieur E. Uhlmann (Bühler) über *Spritzguss*.
- Donnerstag, den 24. August: Vortrag über *Fernsehen* mit Lichtbildern und Demonstrationen.
- Freitag, den 25. August: Vortrag von Herrn Dr. E. Walter über *«Von Gilbert zu Faraday»*, mit Lichtbildern.
- Samstag, den 26. August: Filmvorführungen und Demonstrationen im *Höchstspannungsraum*.
- Sonntag, den 27. August: Filmvorführungen.
- Montag, den 28. August: Filmvorführungen.
- Dienstag, den 29. August: Demonstration des *Wasserbaumodells*.
- Mittwoch, den 30. August: Vortrag von Herrn Ingenieur W. Streuli (Brown Boveri) über den *Mutator*, mit Film.
- Donnerstag, den 31. August: Filmvorführungen und Demonstrationen im *Höchstspannungsraum*.
- Freitag, den 1. September: Vortrag von Herrn Ingenieur Alfr. Schmidlin (EW Basel) über *Spannungsregulierung in elektrischen Versorgungsgebieten*.
- Samstag, den 2. September: Vortrag von Herrn Prof. Dr. P. Scherrer (ETH) über *künstliche Atomumwandlungen*, mit Lichtbildern und Demonstrationen.
- Sonntag, den 3. September: Generalversammlung des SEV.

Montag, den 4. September: Filmvorführungen. — In der Elektroküche: Schaukochen.

Dienstag, den 5. September: Vortrag über *Fernsehen* mit Lichtbildern und Demonstrationen.

Mittwoch, den 6. September: Demonstration des *Wasserbaumodells*.

Die 5100-kW-(7000-PS-)Gasturbine an der LA.

Die langerwartete Gasturbine ist in der LA in Betrieb, neben dem Elektrizitätspavillon, in der Maschinenhalle. Infolge einer ersten Fehllieferung des etwa 10 t schweren Stahlstückes des Läufers und nachheriger politischer Schwierigkeiten musste eine Verzögerung der Fertigstellung eintreten.

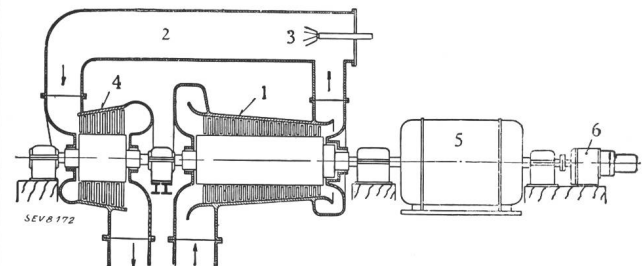


Fig. 1.

Schema einer Gasturbinenanlage.

- 1 Luftverdichter. 2 Brennkammer. 3 Oelflamme. 4 Turbine.
5 Generator. 6 Anlassmotor.

Diese Gasturbine wurde vom Elektrizitätswerk Neuenburg für ein bombensicheres Reservekraftwerk von 4000 kW bestellt. Die Abnahmeversuche, die vom Altmeister der Dampfturbinentechnik und Promotor der Gasturbine, Herrn Professor Stodola, geleitet wurden, ergaben Einhaltung der Garantien. Der Wirkungsgrad beträgt etwa 18%. Das Prinzip dieses einfachen und billigen Primärmotors geht aus Fig. 1 hervor.