Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 30 (1939)

Heft: 24

Artikel: Zur Frage der automatischen Regulierung kleiner parallel arbeitender Generatoren : (cos- oder Spannungsregulierung?)

Autor: Marolf, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1060892

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: 10.12.2025

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

SCHWEIZERISCHER ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

REDAKTION:
Generalsekretariat des Schweiz. Elektrotechn. Vereins und des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke, Zürich 8, Seefeldstr. 301

ADMINISTRATION:
Zürich, Stauffacherquai 36 ◆ Telephon 5 17 42
Postcheck-Konto VIII 8481

Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet

XXX. Jahrgang | N° 24 | Mittwoch, 22. November 1939

Zur Frage der automatischen Regulierung kleiner parallel arbeitender Generatoren

(cos φ- oder Spannungsregulierung?)

Von *W. Marolf*, Baden.

621.316.72

Die Bedingungen, die an die Regulierung eines kleinen, mit einem grossen Netz parallel laufenden Kraftwerkes im allgemeinen gestellt werden, werden kritisch untersucht. Zweckmässige Lösungen der Frage werden angegeben und begründet. Es wird ferner auf ein Demonstrationsmodell aufmerksam gemacht, das an der Landesausstellung zu sehen war und jetzt in Baden wieder aufgestellt wird, wo sie Interessenten zur Verfügung steht.

L'auteur examine les conditions auxquelles doit répondre le dispositif de réglage d'une petite centrale travaillant en parallèle avec un grand réseau. Il démontre que l'emploi d'un régulateur de tension statique compensé présente beaucoup plus d'intérêt qu'un réglage à cos φ constant auquel conduisent très souvent les conditions du contrat de fourniture d'énergie. Le modèle de démonstration qui se trouvait à l'Exposition Nationale de Zurich, sera de nouveau installé à Baden à la disposition des intéressés.

Bei der Projektierung von Reguliereinrichtungen für kleinere, mit einem grossen Netz parallel arbeitende Generatoren stösst man öfters auf Bestimmungen des Energielieferungsvertrages, die die Anwendung einer zweckmässigen Reguliereinrichtung erschweren oder verunmöglichen. Entweder wird verlangt, dass der cos φ der bezogenen Energie nicht unter einen bestimmten Wert sinken darf oder es wird ein bestimmter Mittelwert vorgeschrieben. Dabei sind in der Regel die Blindleistungszähler mit Rücklaufhemmung versehen, so dass keine Möglichkeit besteht, einen Mehrbezug an Blindleistung durch Rücklieferung zu einem anderen Zeitpunkt zu kompensieren. Ferner wird weder auf die jeweilige Netzspannung noch auf die Belastung Rücksicht genommen.

Wie schon früher an dieser Stelle gesagt wurde [1]), bietet die Einhaltung solcher Vertragsklauseln weder für den Energielieferanten noch für den Bezüger nennenswerte Vorteile. Solche Bedingungen spornen wohl zur Blindleistungslieferung in den Vollastperioden, wo dies unbedingt erwünscht ist, an, sie zwingen den Bezüger aber auch in Perioden geringer Belastung, wo eine Blindleistungslieferung gar nicht nötig ist, den vertragsmässig vorgeschriebenen cos φ einzuhalten und den dazu nötigen Blindstrom zu erzeugen. Dadurch werden die durch die Belastungsänderungen auftretenden Spannungsschwankungen noch vergrössert. Es ist also ein Widerspruch, wenn einerseits beträchtliche Mittel für die Konstanthaltung der Spannung (Reguliertransformatoren, Induktionsregler, Netzregler, Phasenschieber) aufgewendet werden, wogegen anderseits dort, wo die Spannungshaltung mit vorhandenen Maschinen leicht möglich wäre, Bestimmungen gestellt werden, die eine Vergrösserung der Spannungsschwankungen zur Folge haben.

Solche Vertragsbestimmungen bedingen die Anwendung eines cos φ- oder Blindleistungsreglers, der beim Zu- und Abschalten der Maschine stets ausser Betrieb gesetzt werden muss, was die Bedienung umständlich macht. Ferner stellen solche Regler bei einer allfälligen Unterbrechung des Parallelbetriebes meistens die maximale Erregung ein, wodurch unerwünschte Ueberspannungen entstehen können.

Da es in einem Verteilnetz in erster Linie auf eine konstante Spannung ankommt, ist die Anwendung eines automatischen Spannungsreglers die zweckmässigste Lösung. Die im fremden Netz gerade herrschende Spannung kann aber nicht beliebig verändert werden und es ist deshalb klar, dass ein astatischer Regler, der die Spannung auf einem bestimmten Wert starr konstant hält, nicht verwendet werden kann. Ein statischer Spannungsregler mit Kompensation dagegen stellt für diese Verhältnisse den geeignetsten Apparat dar. Er passt sich der Fremdspannung an, d. h. er korrigiert die auftretenden Spannungsänderungen, aber nur soweit dies mit Rücksicht auf die Belastung der Maschine zulässig ist. Der statische Spannungsregler wird die Maschine in erhöhtem Masse zur Blindleistungslieferung heranziehen wenn die Netzspannung zu niedrig ist, also gerade dann, wenn es erwünscht ist, das Netz von der Blindleistungslieferung zu entlasten. Ist dagegen die Netzspannung zu hoch, so reduziert er die Generatorerregung und verhindert eine unnötige Blindleistungslieferung, welche die Spannung unerwünscht höher treiben würde. Der statische Spannungsregler bietet einerseits dem energieliefernden Werk die Gewähr, dass die Blindleistung stets im richtigen Moment und in gewünschtem Masse erzeugt wird; anderseits verbessert er die Spannung des Bezügers in den durch die Belastbarkeit seiner Maschine gezogenen Grenzen. Schliesslich gestattet er ohne weiteres den Einzelbetrieb und übernimmt die reine Spannungsregulierung ganz automatisch beim Zu- und Abschalten sowie bei einer allfälligen Unterbrechung des Parallelbetriebes.

Die Vorführungsschalttafel, die Brown Boveri in der Abteilung «Elektrizität» der Schweizerischen Landesausstellung zeigte und die jetzt in ihren Badener Werkstätten als bleibende Demonstrationsanlage wieder aufgestellt wird, gestattet, die verschiedenen Vorgänge beim Einzel- und Parallelbetrieb einer kleinen Anlage in sehr anschaulicher Weise zu demonstrieren. Ein Drehstromgenerator von ca. 6 kW, angetrieben durch einen regulierbaren Kollektormotor, kann auf konstante Spannung mit astatischem oder statischem Spannungsregler sowie auf konstante Blindleistung oder auf konstantem cos φ reguliert werden. Obwohl die Verhältnisse für die Regulierung auf konstante Spannung denkbar ungünstig sind (sehr kleine Leistung des Generators, Parallelbetrieb über kurze Leitungen und grosse Transformatoren), lassen sich grosse Vorteile der Regulierung mit statischem Spannungsregler sehr überzeugend zeigen. Daneben können noch andere Vorgänge, z. B. die volltautomatische Parallelschaltung, die Regulierung auf konstante Leistung oder konstante Frequenz usw. vorgeführt werden.

[1]) Bulletin SEV 1933, Nr. 10.