Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 5 (1914)

Heft: 11

Rubrik: Zur Diskussionsversammlung des S. E. V. über Ueberspannungsschutz vom 6. Juni 1914 in Olten

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: 22.07.2025

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

SCHWEIZ. ELEKTROTECHNISCHER VEREIN

BULLETIN

ASSOCIATION SUISSE DES ÉLECTRICIENS

Erscheint monatlich mit den Jahres-Beilagen **„Statistik der Starkstromanlagen der Schweiz"** sowie **„Jahresheft"** und wird unter Mitwirkung einer vom Vorstand des S. E. V. ernannten Redaktionskommission herausgegeben.

Alle den Inhalt des „Bulletin" betreffenden Zuschriften sind zu richten an das

Generalsekretariat
des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins,
Neumühlequai 12, Zürich 1 - Telephon 9571

Alle Zuschriften betreffend Abonnement, Expedition und Inserate sind zu richten an den

Verlag: Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei A.-G., Zürich
Bahnhofstrasse 61, Zürich I (Telephon 6741)

Publié sous la direction d'une Commission de Rédaction nommée par le Comité de l'A. S. E.

Ce bulletin paraît mensuellement et comporte comme annexes annuelles la **„Statistique des installations électriques à fort courant de la Suisse"**, ainsi que l'**„Annuaire"**.

Prière d'adresser toutes les communications concernant la matière du „Bulletin" au

Secrétariat général
de l'Association Suisse des Electriciens
Neumühlequai 12, Zurich 1 - Téléphone 9571

Toutes les correspondances concernant les abonnements, l'expédition et les annonces, doivent être adressées à l'éditeur:

Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei S. A. Zurich
Bahnhofstrasse 61, Zurich I (Téléphone 6741)

Abonnementspreis
für Nichtmitglieder inklusive Jahresheft und Statistik:
Schweiz Fr. 15.—, Ausland Fr. 25.—.
Einzelne Nummern vom Verlage Fr. 1.50 plus Porto.

Prix de l'abonnement annuel (gratuit pour les membres de l'A. S. E.), y compris l'Annuaire et la Statistique, Fr. 15.— pour la Suisse, Fr. 25.— pour l'étranger.
L'éditeur fournit des numéros isolés à Fr. 1.50, port en plus.

V. Jahrgang
Ve Année

Bulletin No. 11

November
Novembre 1914

Zur Diskussionsversammlung des S. E. V. über Ueberspannungsschutz vom 6. Juni 1914 in Olten.

Wir erhalten von Herrn Prof. *Kübler,* Dresden, eine Zuschrift in dieser Sache, die wir nachstehend im Wortlaut wiedergeben.

„Auf Seite 328 des „Bulletin No. 7, V. Jahrgang 1914" ist über eine Mitteilung des Herrn Professor Petersen auf dem Diskussionstage in Olten berichtet, und es wird dort gesagt, „dass die räumlich weit von einander getrennten Phasengruppen das successive Ein- resp. Ausschalten einer Phase nach der anderen bedingen und dass die dadurch gestörte Symmetrie des Drehstromsystems zu Schwingungserscheinungen und Ueberspannungen führe". Hierzu möchte ich bemerken, dass die räumlich getrennte Aufstellung der Phasengruppen, über deren grosse Vorteile ich demnächst an anderer Stelle berichten werde, keineswegs das successive Schalten bedingt. Es gibt sowohl einfache mechanische, als auch einfache elektromagnetische Antriebe für die Schalter, die ein gemeinsames Einschalten ermöglichen. Wenn in der infragestehenden Anlage vom Einbau solcher Vorrichtungen abgesehen wurde, so ging man dabei von der Voraussetzung aus, dass Unsymmetrien auch auf andere Weise als durch die Schalter in die Netze kommen können, z. B. durch Drahtbruch, Drahtverschlingungen, Ausbrennen von Sicherungen u. s. w., und dass die dabei auftretenden Erscheinungen die Isolierfestigkeit der Anlage nicht in höherem Masse beanspruchen dürfen, als die Anlage das ertragen kann. Man wird sich der Richtigkeit dieser Ueberlegung nicht entziehen können, und ich glaube daher nicht, dass es berechtigt ist, von einer total verfehlten Disposition zu sprechen.

Nicht ohne Interesse in dem Zusammenhange wird es sein, dass, wie ja auch bei der Diskussion hervorgehoben worden ist, Defekte an Glaskondensatoren in ziemlich grosser Zahl auch in solchen Anlagen beobachtet worden sind, bei denen die Schaltungen in der üblichen Weise mit dreipoligen Schaltern ausgeführt werden. Allerdings hat gerade Herr Prof. Petersen, wie er mir gelegentlich mitteilte, festgestellt, „dass die Schaltvorgänge, auch

wenn alle Phasen in einem Schalter vereinigt sind, mit verschwindenden Ausnahmen ein- und zweipolig sind." (gez.) Prof. *Kübler,* Dresden.

Hierauf erwidert Herr Prof. *Petersen,* Darmstadt, wie folgt:

„Herr Prof. Kübler weist darauf hin, dass durch Drahtbrüche oder das ungleichzeitige Ausbrennen von Sicherungen ebenfalls Unsymmetrien geschaffen werden. Tatsächlich entstehen durch ein- oder zweipoliges Ausbrennen von Sicherungen genau die gleichen Ueberspannungen wie durch das ungleichzeitige Schalten. Dass Anlagen diese Ueberspannungen unter allen Umständen ertragen können, möchte ich bezweifeln; jedenfalls sichert sich die Praxis von heute gegen diese Möglichkeit dadurch, dass sie Sicherungen an den Punkten, wo sie Schaden stiften können, vermeidet.

Welche Ueberspannungen das ungleichzeitige Schalten verursachen kann, lehrt folgender Versuch. In einer 15 000 Volt-Ueberlandanlage wurden ganz wahllos zwei Netzteile herausgegriffen und *betriebsmässig* Phase nach Phase, d. h. ungleichzeitig ein- und ausgeschaltet. In beiden Fällen entstanden — und zwar bei einer Schaltbewegung *für die Dauer von mehreren Sekunden* — Spannungen von über 30 000 Volt, gemessen mit statischem Voltmeter und mit Oszillographen niedergeschrieben, gegen Ende gegenüber der betriebsmässigen Phasenspannung von 8600 Volt. *Die hierbei auftretende Beanspruchung entspricht einer Spannung von über 50 000 Volt, gegenüber 15 000 Volt Betriebsspannung.*

Man wird mir wohl zugeben müssen, dass derartige Ergebnisse, die übrigens theoretisch geklärt sind, zu einer glatten Verurteilung des ungleichzeitigen Schaltens berechtigen, welche mit der räumlichen Phasentrennung nichts zu tun hat. Jedenfalls wird jeder rechtlich Denkende zum Schlusse kommen müssen, dass schlechte Erfahrungen, die mit Kondensatoren in einer solchen Anlage gemacht werden, mit den Kondensatoren nichts zu tun haben.

Die von mir auch in verschiedenen Aufsätzen betonte Tatsache, dass jeder Schaltvorgang bei dreipoligen Schaltern ein- oder zweipolig verläuft, bezieht sich auf die Wanderwellen und die Thomsonschen Eigenschwingungen, d. h. auf die Vorgänge, die sich in kürzester Zeit abspielen. Die Ueberspannung des ungleichzeitigen Schaltens hat meist die Betriebsfrequenz; die Zeit ihrer Entwicklung allein erstreckt sich bisweilen auf hunderte von Perioden, sie ist also im Vergleich zu der Schaltgeschwindigkeit dreipoliger Schalter so gross, dass die Ueberspannung bei diesen nicht zu Stande kommen kann.

Das eigenartigste Ergebnis der Untersuchung des ungleichzeitigen Schaltvorganges an einer im Betriebe befindlichen Anlage ist die mehrfach gemachte Beobachtung einer hohen Ueberspannung mit einer Frequenz von 25 Perioden gegenüber der Betriebsfrequenz von 50. Diese geradezu verblüffende Erscheinung lehrt uns wieder einmal, dass so häufig die vorsichtigsten Erwägungen in der Praxis von der Natur über den Haufen geworfen werden.

Darmstadt, den 19. Oktober 1914.

(gez.) *W. Petersen.*