Hochfrequente Störmodulation als Folge von Lagerspannungen

Autor(en): **Gerber, W.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri**

Band (Jahr): **11 (1933)**

Heft 3

PDF erstellt am: **20.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-873560

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Hochfrequente Störmodulation als Folge von Lagerspannungen.

Dr. *W. Gerber*, Bern.

Im Interesse hochwertiger Uebertragungseigenschaften wird der Geräuschpegel der Rundspruchsender, welcher durch den Grad der Störmodulation der Trägerwelle bedingt ist, praktisch unterhalb der subjektiven Störgrenze festgelegt. Hierzu sind Beruhigungsmittel verschiedener Art erforderlich, welche unerwünschte mechanische und elektrische Schwingungskomponenten von den Elektroden der Senderöhren fernhalten. Die diesbezügliche Literatur hat die meist vorkommenden Probleme niederfrequenter Art bereits behandelt.*)

Die vorliegende Mitteilung befasst sich mit einer *Störmodulation hochfrequenter Art*, welche am Landessender Beromünster untersucht worden ist; das Ergebnis gilt sinngemäss für alle Hochleistungssender, welche rotierende Generatoren zur Röhrenspeisung verwenden.

*) H. Brückmann: Ueber den Störton von Sendern. TFT, Mai 1932, S. 135. H. Hutt: Gleichstrommaschinen für Radiosender. BBC-Mitteilungen 1932, Heft Nr. 7. H. Möller: „Die Elektronenröhren und ihre technischen Anwendungen". 3. Aufl.

Beobachtungen zeigten, dass die Störmodulation des erwähnten Senders unzulässig stark war und einen Emissionsfrequenzbereich von zirka 100 Kz umfasste, so dass bis zum 10-km-Umkreis von Beromünster der Empfang einer grössern Anzahl frequenzbenachbarter Sender durch kratzende Störgeräusche empfindlich beeinträchtigt wurde. Eingehende Untersuchungen führten zu dem einfachen Ergebnis, dass die beobachtete Störmodulation durch *Hochfrequenzentladungen* im *Lagerölfilm* der Kathodenheizgeneratoren (= 20 V., = 1200 Amp.) verursacht wurde. Trotz der Erdung mehrerer künstlicher Heizmittelpunkte gelangen nämlich, infolge von Erdspannungsabfällen, Emissionsunsymmetrien usw. bei direkter Kathodenheizung, hochfrequente Quer- und Erdspannungen in der Grössenordnung von 2...20 Volt auf das Heizkabelsystem. Da die Kapazität zwischen Rotorwicklung und Rotoreisen (19 000 cm, statisch) Hochfrequenzspannungen auf die Welle überträgt, entsteht im Lagerölfilm zwischen Zapfen und geerdeten Schalen ein Spannungsabfall,

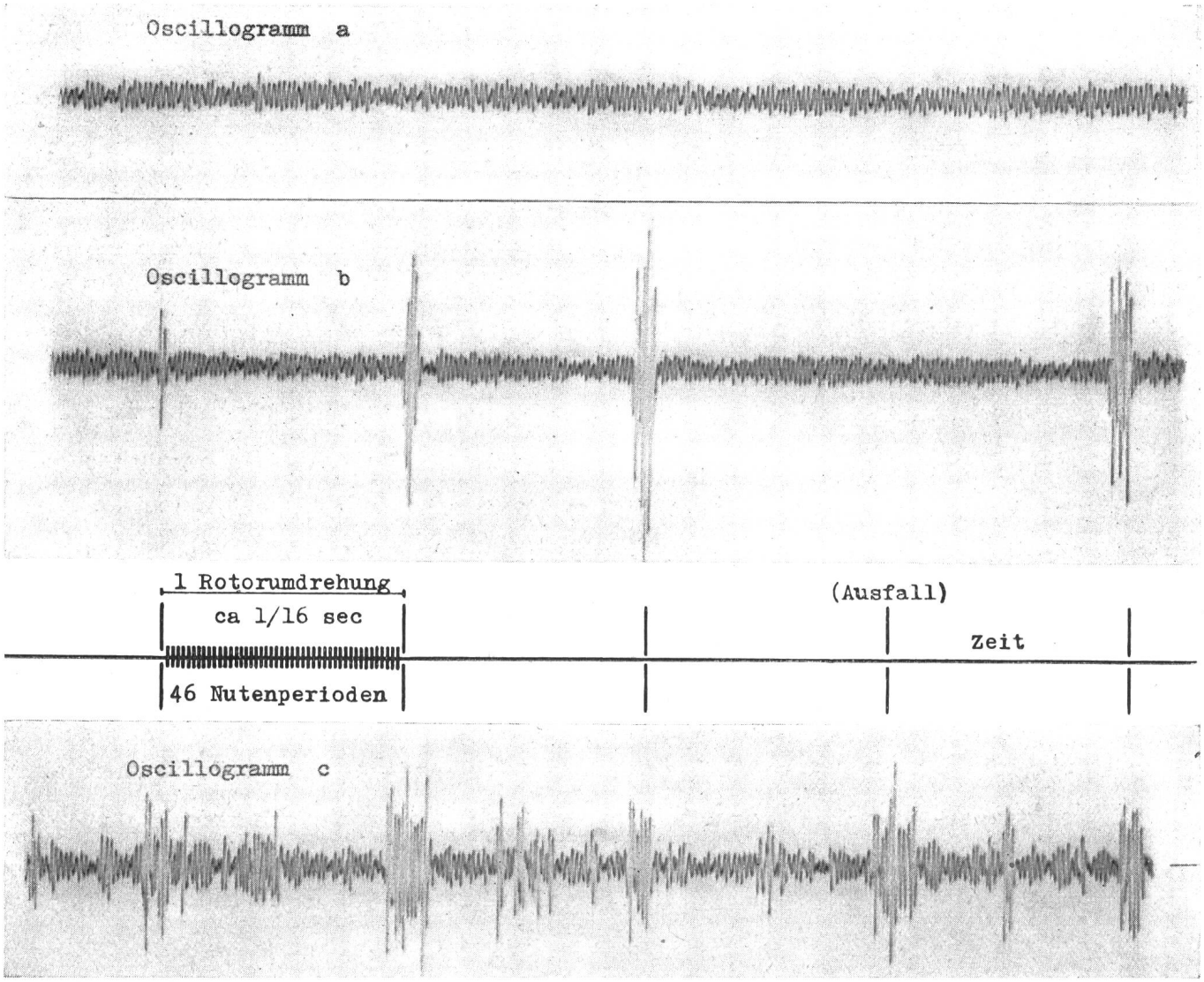

Abb. 1. Störmodulation der Trägerwelle. Oszillogramm a: Mit Hilfskollektor. Oszillogramme b und c: Ohne Hilfskollektor.

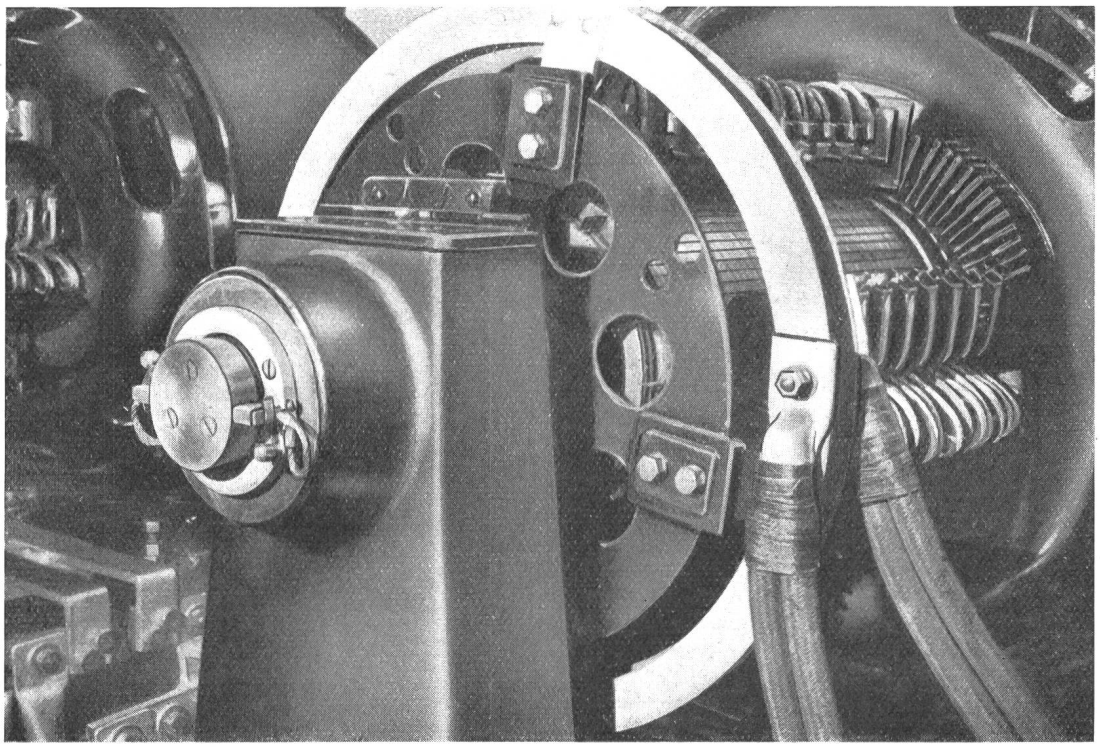

Abb. 2. Heizgenerator, MFO = 20 V = 1200 Amp., mit Hilfskollektor zur Unterdrückung der Lagerspannung.

welcher bei genügender Intensität Entladungserscheinungen (...3 Amp.) verursacht, die einerseits die Trägerwelle hochfrequent modulieren und andererseits ein Anfressen des Lagers einleiten können.

Die Oszillogramme in Abbildung 1 zeigen niederfrequente Störungsbilder, welche nach Gleichrichtung der Trägerwelle aufgenommen wurden. Oszillogramm *a* enthält lediglich die bekannte, niederfrequente Störmodulation, welche innerhalb des zulässigen Pegels verbleibt; sie wird vornehmlich durch die Schwingungen der 46 Nuten des Heizgenerators erzeugt und ist mit einigen Störtönen schwächerer Amplitude überlagert. Oszillogramm *b* zeigt den Fall, wo per Rotorumdrehung ($^1/_{16}$ sec.) je eine Entladung im Oelfilm stattfindet; dieser Effekt äussert sich im Empfang als scharfes Knattern. Oszillogramm *c* zeigt den allgemeinsten Fall, wo per Rotorumdrehung mehrere Entladungen im Oelfilm stattfinden; der Empfang wird in diesem Fall durch ein schwirrendes Kratzgeräusch beeinträchtigt.

Die hochfrequenten Lagerspannungen können leicht reduziert werden durch Einschalten einer Drossel oder eines Sperrkreises in die Erdleitung des Maschinengehäuses. Die restlose Beseitigung ist entweder möglich durch Anwendung geerdeter H. F.-Kreise an den Generatorklemmen, oder durch Verwendung eines Hilfskollektors, entsprechend Abbildung 2, welcher die Spannung zwischen Wellenzapfen und Lagerschalen vermittelst stark kupferhaltiger Kohlebürsten auf dem kürzesten Wege kurzschliesst.

In Beromünster wurde das letztere Verfahren mit bestem Erfolg entwickelt und durchgeführt.

A propos de la station de répéteurs de Lucerne.

Dans le courant du mois de mai a été inaugurée la station de répéteurs de Lucerne, qui est la 14me installée en Suisse. Il est intéressant de rappeler à ce sujet qu'avec l'achèvement de la station de Lucerne, le 1000me répéteur à 2 fils sera mis en service. En effet, Altdorf compte 64 répéteurs à 2 fils, Bâle 16, Berne 156, Brigue 12, Coire 72, Faido 48, Genève 8, Lausanne 72, Lugano 24, Niederurnen 88, Olten 216, St-Gall 24 et Zurich 168. Avec les 48 répéteurs à 2 fils de Lucerne, nous arrivons au total de 1016.

Si l'on jette un coup d'œil en arrière, on voit que les stations de répéteurs se sont développées d'une manière assez rapide en Suisse, particulièrement depuis la fin 1929 jusqu'à cette année; ce développement correspond assez fidèlement à l'extension du réseau de câbles interurbains. Et c'est d'autant plus remarquable que l'introduction des premiers répéteurs date d'un peu plus de 10 années.

En juillet 1920 furent faites à Zurich les premières démonstrations pratiques d'un répéteur à 2 fils introduit sur une ligne interurbaine. Ces premiers essais, effectués par les ingénieurs de la Western Electric Co., tendaient en premier lieu à démontrer à l'administration suisse qu'il était possible d'introduire un pareil répéteur sur n'importe quelle ligne interurbaine de composition aussi complexe soit-elle et d'améliorer ainsi sensiblement la transmission de la parole. A cette époque-là, la majeure partie des circuits étaient aériens, coupés par des tronçons de câble. Il est évident que, dans ces conditions, il