Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 46 (1955)
Heft: 22

Rubrik: Communications ASE

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: 22.08.2025

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

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Grosser Aluminium-Transformator für die Erweiterung der Kitimat-Aluminium-Hütte

621.3.045 : 669.71

Ein grosser Transformator mit Aluminiumwicklungen ist gegenwärtig im St.-Catharine-Werk der English Electric Co., Ontario, im Bau. Dieser Transformator wird eine wichtige Rolle spielen für den Ausbau der Kitimat-Hütte der Aluminium Co. of Canada. Das Erweiterungsprogramm wurde im Oktober 1954 in Angriff genommen und soll die laufende Produktion von 91 500 t bis Ende 1956 um 60 000 t erhöhen. Eine weitere Produktionsausdehnung, die kürzlich beschlossen wurde, wird die Produktionskapazität bis 1959 auf total 331 500 t steigern.

Der English-Electric-Transformator wird für eine Leistung von 70 000 kVA gebaut und setzt die Spannung auf 13,2 kV herab. Er ist, soweit bekannt, der grösste je gebaute Transformator mit Aluminiumwicklungen. Die Gesamtlänge der rechteckigen Leiter beträgt mehr als 70 km. Diese werden auf dem Hochspannungsteil mit Papier isoliert, während die Niederspannungsseite einen besonders dicken «Formel»-Überzug erhält. Das Gesamtgewicht der Aluminiumleiter beträgt rund 5 t.

Die Aluminium Co. of Canada hat bereits mehrere Transformatoren mit Aluminiumwicklungen im Betrieb, die sich alle gut bewährt haben. Die Leistung der Transformatoren schwankt zwischen 220...20 000 kVA. Aluminium wurde für die Wicklung der neuen 70 000-kVA-Einheit gewählt, damit einer wichtigen elektrotechnischen Firma die Möglichkeit geboten werden kann, die Konstruktion sowie die Wirtschaftlichkeit der Anwendung von Aluminium in Transformatoren grosser Leistungen zu studieren. Die gewonnenen Erfahrungen werden die Grundlage bieten für weitere Entwicklungen dieser Aluminiumanwendung. *ACZ*

Überspannungen und Fehlerströme in Hochspannungsnetzen mit isoliertem Nulleiter

621.315.051 : 621.3.015.3 : 621.3.014.7

[Nach *G. Catenacci:* Sovratensioni e correnti di guasto in reti con neutro isolato. Energia elettr. Bd. 31(1954), Nr. 9, S. 695...700]

1. Einleitung

In der geläufigen Praxis wird gewöhnlich angenommen, dass bei einem festen Erdschluss eines Phasenleiters in einem Drehstromnetz mit isoliertem Nulleiter die beiden andern Phasenleiter gegen Erde die volle verkettete Phasenspannung übernehmen und der Fehlerstrom nur von der Leitungslänge, aber nicht vom Ort des Erdschlusses abhängt. Nach dieser Annahme wurde folgende einfache Berechnungsformel für den Erdstrom entwickelt, die in den Empfehlungen der CEI von 1950 angegeben wird:

$$I = 0{,}003\ Ul$$

worin I der Erdungsstrom in A
U die Nennspannung des Netzes in kV
l die gesamte Leitungslänge des Netzes in km

bedeuten. Diese Formel soll für Freileitungen gelten; für Kabel wird der Faktor 0,003 durch 0,1 ersetzt.

Im weiteren wurden in Drehstromnetzen mit isoliertem Nulleiter Ableiter verwendet, die eine Löschspannung von nur wenig über der verketteten Spannung aufwiesen. Obwohl bereits verschiedene theoretische Untersuchungen die Unrichtigkeit dieser Annahmen gezeigt hatten, wurde diese Praxis befolgt. Eingehende Untersuchungen in dieser Richtung wurden nun von der Edison-Gesellschaft auf einem Netzmodell durchgeführt. Das untersuchte Netz, das in Fig. 1 schematisch dargestellt ist, enthält verschiedene Abschnitte von Drehstrom-Freileitungen, und zwar insgesamt ca. 5000 km von 130-kV- und ca. 200 km von 220-kV-Leitungen. Auf 130 kV sind 37 und auf 220 kV 3 Kraftwerke angeschlossen. Zudem sind 13 Stationen mit synchronen Phasenkompensatoren im Netz verteilt. Der Netzteil von 220 kV besteht aus einem einzigen Strang, der mit dem 130-kV-Teil in einem Punkt verbunden ist. Bei sämtlichen 220-kV-Transformatoren ist der oberspannungsseitige Nullpunkt direkt geerdet. Bei den 130-kV-Transformatoren wurden folgende 3 Varianten untersucht:

A Sämtliche Nulleiter sind isoliert;
B Bei einem einzigen 30-MVA-Transformator ist der Nulleiter direkt geerdet (Punkt *1* in Fig. 1);
C Bei 4 Transformatoren von 70, 32, 30 und 25 MVA ist der Nulleiter direkt geerdet (Punkte 1, 2, 3, 4 von Fig. 1).

Die Untersuchungen wurden an Hand des Netzmodelles durchgeführt, in welchem jede Leitung durch ihre äquiva-

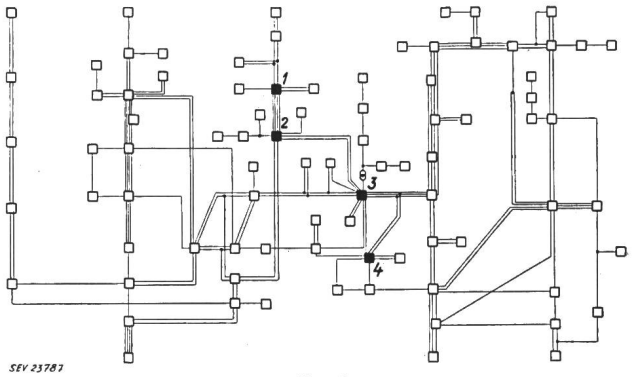

Fig. 1
Vereinfachtes Schema des 130/220-kV-Netzes der Edison-Gruppe, wie es im Netzmodell untersucht wurde
1, 2, 3 und 4 Erdungsstellen des Nulleiters

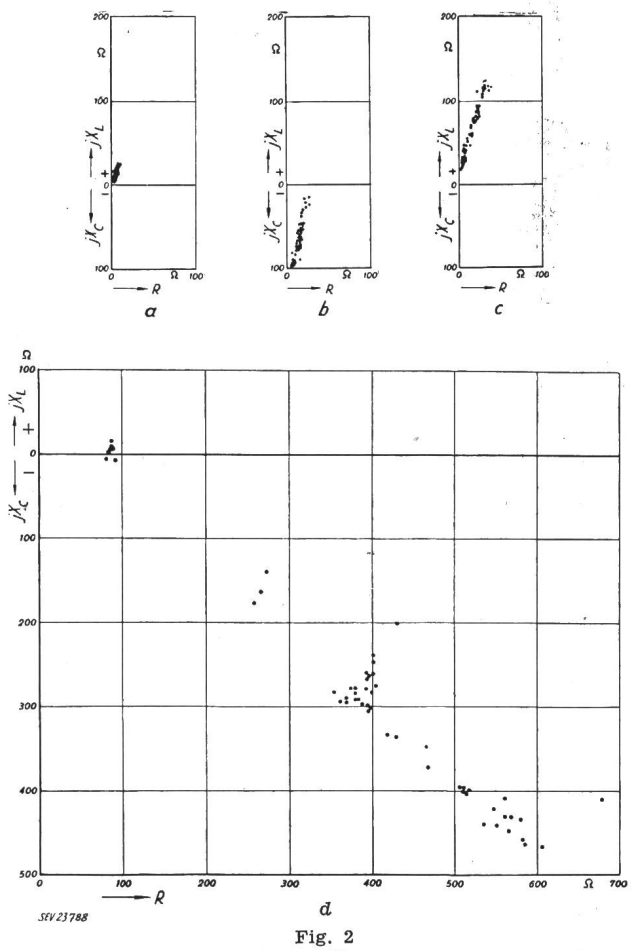

Fig. 2
Impedanzen der Stationen für verschiedene Zustände
a direkte Impedanzen auf 130 kV, gemessen (am Modell) bei den Stationen des 130-kV-Netzes. Netz maximal belastet
b einpolige Impedanzen der Stationen des 130-kV-Netzes für Variante *A:* Nulleiter ganz isoliert
c einpolige Impedanzen der Stationen des 130-kV-Netzes für Variante *C:* Nulleiter in 4 Punkten geerdet
d einpolige Impedanzen der Stationen des 130-kV-Netzes für Variante *B:* Nulleiter nur in einem Punkt geerdet

Fortsetzung des allgemeinen Teils auf Seite 1083
Es folgen «Die Seiten des VSE»