Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 28 (1937)

Heft: 12

Artikel: Le contrôle des surcharges dues au givre sur les lignes aériennes

Autor: Grezet, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1059850

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: 10.05.2025

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

gleiche Reglerströme I_1 zur Folge hatte. Dann nahmen auch die Zungen auf der Skala bei der mittlern Leerlaufspannung (10,4 kV) nicht die gleiche Stellung ein.

Die Regler wurden alsdann so abgeglichen, dass die Spannung der Gegenfeder, die Ströme I_1 und die Stellung der Zungen bei Leerlauf bei allen 4 Reglern in Uebereinstimmung gebracht wurde. Durch diese Massnahme konnten die erwähnten Ungleichheiten zum grössten Teil beseitigt werden. Die Abhängigkeit von der Zahl der im Betrieb befindlichen Maschinen und deren Belastung rührt von der gegenseitigen induktiven Beeinflussung der Uebertragungsleitungen von Handeck nach Innertkirchen her. Sie ist jedoch nicht von Belang und mit einfachen Mitteln nicht zu beseitigen.

Seitdem diese Massnahmen getroffen waren, standen die Kompoundierungs-Einrichtungen dauernd im Betrieb. Sie verursachten keine Betriebsstörungen mehr und es gelang mit ihrer Hilfe, Eingriffe in die Konstanthaltung der Spannung von Hand, wenn auch nicht vollständig zu beseitigen, so doch auf ein Mindestmass zu beschränken. Besonders wertvoll für den Betrieb ist die Eigenschaft der kompoundierten Regler, bei plötzlichen Abschaltungen grosser induktiver Belastungen die Spannung der Generatoren stark herunterzuregulieren, sonst wären den Betrieb gefährdende Spannungserhöhungen im Netz infolge der Ladeströme der 150-kV-Leitungen unvermeidlich.

Eine Begrenzung der Regulierfähigkeit ist durch den Umstand gegeben, dass die ganze Apparatur nur einphasig ausgebaut ist und somit nur auf die Spannungsverhältnisse in derjenigen Phase reagiert, an welche der Spannungsregler angeschlossen ist. Sie wird also nur richtig arbeiten, solange symmetrische Zustände in allen 3 Phasen vorliegen, also nicht bei unsymmetrischen Kurzschlüssen usw. Dies trifft indessen auch für die üblichen Spannungsregler ohne Kompoundierung zu, die gewöhnlich auch nur einphasig angeschlossen sind.

Das Problem der Kompoundierung der Spannungsregler kann als gelöst betrachtet und für Anlagen mit langen Verbindungsleitungen zwischen Generatoren und Sammelschienen empfohlen werden. Es sei noch bemerkt, dass auch vollständige Kompoundierung sowie Ueberkompoundierung möglich sind. Diese erfordern aber die Speisung der Kompoundierungsgeräte über Summenstromwandler oder Ausgleichschienen, was bei mehreren Sammelschienen-Systemen zu Komplikationen führt.

Le contrôle des surcharges dues au givre sur les lignes aériennes.

Par *R. Grezet*, Zurich.

621.315.056.5

Dans un article paru dans le No. 8 du Bulletin de cette année, M. *P. Gervasoni* expose «Deux cas intéressants de formation de givre et de dégivrage par chauffage des conducteurs» observés sur la grande portée de la ligne du Gothard qui surplombe la vallée des Schœllenen. Nous pensons qu'une description succinte du dispositif de contrôle à distance de la formation du givre [1]) auquel il est fait allusion au début de l'article précité pourra intéresser les lecteurs du Bulletin.

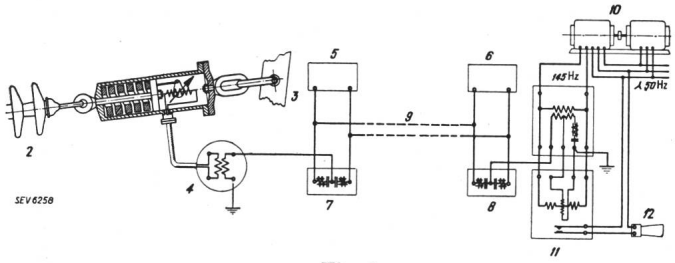

Fig. 1.
Schéma du dispositif de contrôle.

1 Transmetteur .
2 Ligne H. T.
3 Pylône.
4 Transformateur de protection.
5, 6 Postes téléphoniques.
7, 8 Circuits duplex.
9 Ligne téléphonique en acier, longueur 1400 m.
10 Convertisseur de fréquence.
11 Enregistreur avec contact d'alarme.
12 Avertisseur.

Le schéma de principe du dispositif de contrôle est reproduit en fig. 1. L'appareil transmetteur (fig. 2) comporte un puissant dynamomètre à ressort mesurant l'effort de traction du câble et actionnant, par l'intermédiaire d'une biellette, un variomètre à circuit magnétique fermé. Le tout est enfermé dans un corps étanche, en acier coulé, inséré entre le pylône et les chaînes d'isolateurs.

[1]) Fabricant de cet appareillage: S. A. Trüb, Täuber & Cie., Zurich.

Le variomètre constitue la branche variable d'un pont à courant alternatif; cette branche est reliée aux appareils récepteurs au moyen d'une ligne téléphonique établie entre un abri situé à proximité du pylône et le domicile du garde-ligne à Goeschenen. De façon à assurer la simultanéité des conversations téléphoniques et de la télémesure, la ligne téléphonique, qui est reliée au central automatique de Goeschenen, est utilisée en duplex. Le circuit de télémesure,

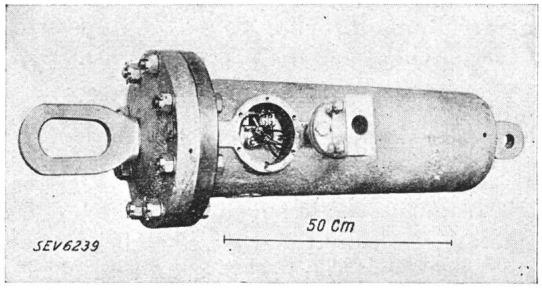

Fig. 2.
Appareil transmetteur.

séparé de l'appareil transmetteur par un transformateur d'isolement, se ferme par la terre.

Dans le but d'éliminer l'influence perturbatrice des courants vagabonds à 50 et $16^2/_3$ pér./s (ces derniers particulièrement intenses dans la région du Gothard) le pont est alimenté à la fréquence de 145/s au moyen d'un petit groupe convertisseur raccordé au réseau triphasé local; l'élimination a lieu d'une manière plus complète encore par l'utilisation, comme organes de duplication de la ligne téléphonique, de circuits résonnants accordés sur une fréquence voisine de celle d'alimentation. Les variations de la tension d'alimentation n'ont pas d'influence sur l'exactitude de la mesure

et des dispositifs appropriés éliminent l'influence des variations normales de la fréquence.

L'instrument récepteur, muni d'une échelle de 0...15 t et d'un contact d'alarme réglable, est représenté en fig. 3.

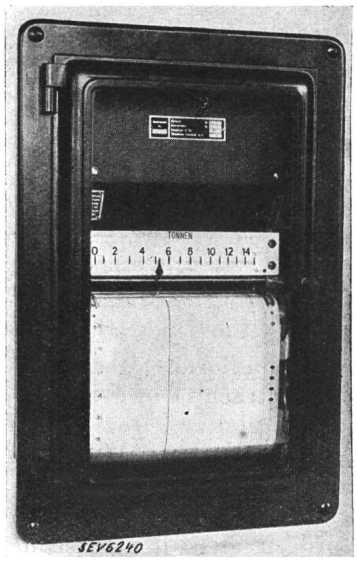

Fig. 3.
Instrument récepteur.

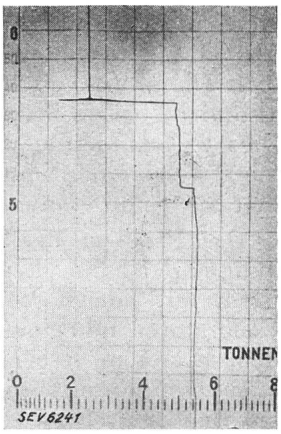

Fig. 4.
Enregistrement.

La fig. 4 reproduit un enregistrement montrant la portée contrôlée s'allégeant brusquement de sa charge de givre pour reprendre, après des oscillations nettement visibles sur le diagramme, son état normal.

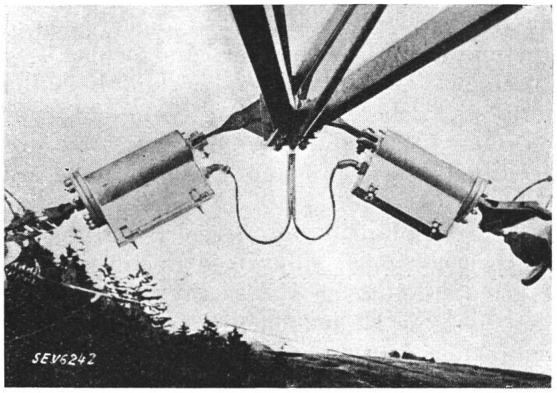

Fig. 5.
Deux appareils transmetteurs contrôlant les deux portées d'une ligne à haute tension.

Depuis la mise en service du dispositif de contrôle qui vient d'être décrit, d'autres, du même genre, ont été installés. La fig. 5 montre deux appareils transmetteurs contrôlant les deux portées d'une ligne à HT aboutissant à un pylône d'arrêt.

Der Ausbau der Elektrizitätsversorgung im Freistaate Irland.

Von *James C. Costello*, Dublin.

621.312(417)

Es wird ein Ueberblick über die Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft Irlands seit dem Jahr 1924 gegeben, d. h. seit der Zeit, da wie in England die Elektrizitätsversorgung in die Hand eines staatlichen Organs, des Irish Free State Electricity Board gelegt wurde.

L'auteur donne un aperçu du développement de l'économie électrique d'Irlande depuis 1924, c'est-à-dire depuis que, à l'exemple de la Grande-Bretagne, la distribution d'électricité a passé aux mains de l'Etat par la constitution de l'Irish Free State Electricity Board.

Der Freistaat Irland bietet ein interessantes Beispiel über intensiven Ausbau der Elektrizitätswirtschaft eines kleinen Landes, mit Hilfe staatlicher Mittel und der Behörde. Geleitet wird die ganze Elektrizitätsversorgung durch das «Irish Free State Electricity Supply Board» (ESB), das mit dem alleinigen Monopol für die Erzeugung und den Verkauf elektrischer Energie ausgestattet ist. Das ESB geniesst spezielle Gesetze und ist mit aussergewöhnlichen Vollmachten ausgerüstet, z. B. für die Erwerbung von Land usw. [1]).

Die allgemeine Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft im Freistaate begann eigentlich erst 1924. Vor diesem Zeitpunkt hatten nur die Hauptstadt Dublin sowie die Städte Cork und Limerick gut ausgebaute Elektrizitätswerke, während die übrigen Städte im Lande nur kleinere Anlagen für Gleichstrom oder Wechselstrom verschiedener Spannungen und Frequenz besassen. Selbst die wichtigeren Zentren und Städte waren nur teilweise elektrifiziert, bei Fehlen einer ländlichen Versorgung. Kupplungen der Werke untereinander waren unbekannt.

Im Jahre 1924 entschloss sich die Regierung, die systematische Erschliessung der Elektrizitäts-Erzeugung und -Verteilung im ganzen Lande an die Hand zu nehmen. Zu diesem Zwecke wurde ein Kredit von 5 000 000 £ eröffnet, für die Errichtung einer hydro-elektrischen Anlage von vorläufig 63 000 kW am Shannon River, in Ardnacrusha, nahe der atlantischen Küste. Zugleich wurden für die Vollelektrifizierung über 300 km Uebertragungsleitungen von 110 kV mit vielen Transformatorenstationen in allen wichtigen Städten und Ortschaften angelegt. Diese Anlagen wurden im Jahre 1929 dem Betrieb übergeben. Die seitherige Entwicklung ist in Tabelle I dargestellt.

Das Verteilsystem und die Transformatorenstationen sind aus Fig. 1 ersichtlich. Normiert sind 110- und 38-kV-Netze. Die Verteilung erfolgt ferner mit 10 kV, mit Ausnahme von Dublin City, wo die Verkabelung mit 5 kV ausgeführt ist. Die Sekundärspannung ist überall 380/220 V, 50 Per./s, mit einziger Ausnahme von Dublin, wo die Spannung 346/200 V von früher übernommen wurde.

Die wichtigsten Erzeugungsanlagen des ESB sind in Ardnacrusha und in Pigeon House (Dublin). Im *Ardnacrusha*-Kraftwerk arbeiten 4 Vertikal-Turbinen, nämlich 3 Francis-Turbinen von je 21 000 kW (von Escher Wyss) und eine Kaplan-Turbine von 24 000 kW (von Voith), zusammen 87 000 kW. Vorsorge ist getroffen für die Aufstellung zweier weiterer Einheiten. Das Gefälle ist 25 . . . 30 m, die durchschnittliche Wassermenge beträgt 16,5 m^3/kWh.

[1]) Vgl. die ähnliche Ordnung in England, Bull. SEV 1935, Nr. 3, S. 57.