Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 50 (1972)

Heft: 7

Artikel: Schutzmassnahmen = Misure di protezione

Autor: Hainfeld, Rolf

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-874662

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: 11.05.2025

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

Schutzmassnahmen
Misure di protezione

Rolf HAINFELD, Bern

621.316.93:621.315.212

Zusammenfassung. *Das Kabeltrassee verläuft parallel zu einer 130- und 220-kV-Hochspannungsleitung. Die Vorausberechnung der induktiven Beeinflussung ergab, dass der Mantelschutzfaktor des flachdrahtarmierten Koaxialkabels ungenügend war und durch eine zusätzliche Eisenbandarmatur verbessert werden musste. Damit liess sich die Längsspannung innerhalb der zulässigen Grenzen halten.*

Mesures de protection

Résumé. *Le tracé du câble court parallèlement à une ligne à haute tension de 130 et 220 kV. Le calcul préalable de l'influence inductive a démontré que le facteur de protection de la gaine du câble coaxial armé de fils méplats était insuffisant et devait être amélioré par une armure complémentaire de fer feuillard. Cela a ainsi permis de maintenir la tension longitudinale dans les limites admises.*

Riassunto. *Il tracciato del cavo segue parallelamente elettrodotti ad alta tensione di 130 e 220 kV. Dai calcoli preliminari risultò che il fattore di protezione del cavo coassiale con armatura di fili di ferro piatti era insufficiente, per cui lo si dovette migliorare mediante un'armatura supplementare di nastro di ferro. Questo provvedimento permise di contenere la tensione longitudinale entro i valori limiti ammessi.*

Das Kabel Martigny–Aosta verläuft auf schweizerischer Seite zwischen Sembrancher und dem Tunneleingang mehr oder weniger parallel zu 130-kV- und 220-kV-Hochspannungsleitungen. Durch eine Vorausberechnung war abzuklären, ob im Falle eines einphasigen Erdschlusses auf einer der beiden Hochspannungsleitungen die nach CCITT zulässige Längsspannung von 1200 V auf dem Koaxialkabel nicht überschritten wird. Nachdem der Kabeltyp – Bleimantelkabel mit einer doppelten Flachdrahtarmatur und einem Durchmesser über dem Aderbündel von etwa 40 mm – bekannt war, konnte eine Beeinflussungsberechnung durchgeführt werden.

Wird der Ort für einen einphasigen Erdschluss in der Nähe des Tunneleingangs angenommen, so ist für die 220-kV-Hochspannungsleitung mit ungefähr 3800 A zu rechnen. Eine Berücksichtigung der 130-kV-Leitung fällt ausser Betracht, da diese einen kleineren Erdschlussstrom verursacht.

Der spezifische Widerstand des Erdbodens ist, bedingt durch die geologische Formation des Tales, sehr verschieden. Er schwankt je nach Gegend zwischen 500 Ω/m und 5000 Ω/m. Die seitlichen Abstände zwischen der beeinflussenden Hochspannungsleitung und der beeinflussten Kabelanlage wurden aus dem Projektplan entnommen; sie betragen 30...1000 m.

Unter Berücksichtigung aller bekannten Werte wurde für die rund 24 km lange Parallelführung eine zu erwartende induzierte Längsspannung von ~1700 V errechnet. Diese würde den zulässigen Wert ganz erheblich überschreiten, weshalb es galt, eine Lösung zu finden, um den Mantelschutzfaktor zu verbessern. Für den gefährdeten Abschnitt wurde deshalb ein Kabel gewählt, das unter der Flachdrahtarmatur noch eine zusätzliche Eisenbandarmatur aufweist.

Eine Berechnung für diesen Kabeltyp ergab eine induzierte Längsspannung von 990 V. Dieser Wert liegt um 17,5% unter dem zulässigen Grenzwert von 1200 V; er weist demnach eine gewisse Sicherheitsmarge auf, die berechtigt ist, wenn man die Unsicherheit solcher Vorausberechnungen berücksichtigt.

Sul versante svizzero, tra Sembrancher e l'imbocco della galleria, il tracciato del cavo Martigny–Aosta segue più o meno parallelamente il percorso di due elettrodotti ad alta tensione di 130 e 220 kV. Mediante calcoli preliminari si dovette determinare se, in caso di un cortocircuito monofase verso terra di una delle due linee ad alta tensione, non si sorpassasse sul cavo coassiale la tensione longitudinale di 1200 V, ammessa dal CCITT. I calcoli riguardanti l'influenza poterono essere eseguiti non appena si conobbe il tipo di cavo, cioè un cavo con guaina di piombo protetto da un'armatura doppia di fili di ferro piatti sopra un fascio di anime di circa 40 mm.

Se si suppone un cortocircuito monofase provocato dallo elettrodotto ad alta tensione di 220 V nei pressi dell'entrata alla galleria, si ottengono pressappoco 3800 A. La linea a 130 kV può essere trascurata, perché la corrente di cortocircuito verso terra risulta meno importante.

La resistenza specifica del terreno dipende dalla configurazione geologica della valle. Essa è molto variabile e oscilla, secondo la regione, tra 500 Ω/m e 5000 Ω/m. Le distanze laterali tra l'elettrodotto ad alta tensione che è all'origine dell'influenza e il cavo che la subisce, possono essere rilevate dai piani del progetto; esse variano tra 30 e 1000 m.

Se si considerano tutti i valori conosciuti riguardanti il tracciato in parallelo, lungo circa 24 km, si ottiene la tensione longitudinale indotta; essa potrebbe raggiungere ~1700 V. Con ciò i valori tollerati sarebbero considerevolmente superati, per cui si dovette cercare una soluzione al fine di migliorare il fattore di protezione della guaina. Per la tratta esposta al pericolo è perciò stato impiegato un cavo munito d'un'armatura supplementare di nastro di ferro sotto l'armatura di fili di ferro piatti.

Dal calcolo eseguito per questo tipo di cavo risultò una tensione longitudinale indotta di 990 V. Questo valore è del 17,5 per cento di sotto al limite massimo ammesso di 1200 V e presenta con ciò un margine di sicurezza che è giustificato, se si tien conto dell'incertezza che rivestono sempre questi tipi di calcoli preliminari.