Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 59 (1968)
Heft: 23

Rubrik: Diskussion

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

Diskussion

L. Erhart, Sprecher & Schuh AG, Aarau: Energiekonzentrationen in Großstädten und bei Kraftwerken machen es erforderlich, oft sehr grosse Ströme von 2, 3 bis 5 kA bei Spannungen von etwa 245...525 kV unterirdisch zu übertragen. Entsprechende Untersuchungen über verschiedene Lösungen wurden im Vortrag von *G. Martin* dargelegt. Im Verlaufe unserer Studien zur wirtschaftlichen Lösung mit anderen Mitteln als mit konventionellen Hochspannungskabel hat sich die Anwendung des bekannten SF_6-Gases als Isoliermittel angeboten, wie es auch beim Bau von gekapselten Anlagen mit Erfolg eingesetzt wird. Es war sehr naheliegend, eine koaxiale Anordnung des Leiters und geerdeten Aussenmantels zu wählen, weil dies bei kleinen Gasdrücken besonders günstige Abmessungen ergibt. Grundsätzlich lassen sich auch alle drei Phasen in einem geerdeten Rohr unterbringen, jedoch sprechen bei höchsten Spannungen zahlreiche Vorteile für einpolige Lösungen.

Eine solche neuartige 3polige Verbindungsschiene zur Energieübertragung für 345 kV, 2000 MVA, wurde vor kurzem von der Consolidated Edison, New York, bestellt. Im folgenden sei in groben Zügen die technische Ausführung dieser 180 m langen Verbindungsschiene vorgestellt.

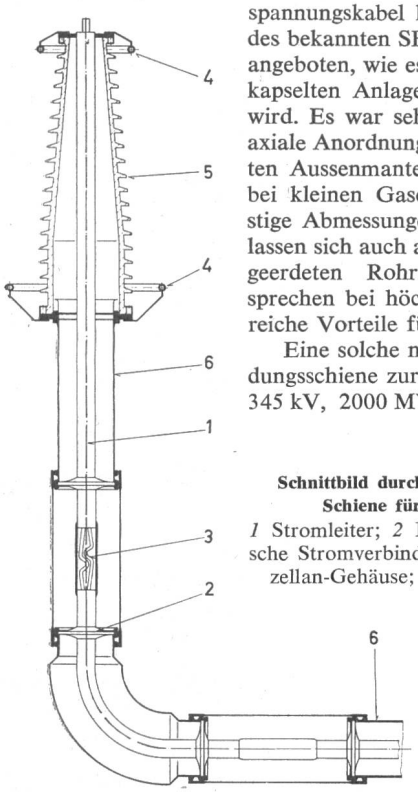

Fig. 1
Schnittbild durch eine Durchführung und Schiene für 345 kV und 3350 A
1 Stromleiter; *2* Isolierabstützung; *3* elastische Stromverbindung; *4* Steuerring; *5* Porzellan-Gehäuse; *6* geerdetes Aussenrohr

Der rohrförmige Stromleiter, bemessen für einen Nennstrom von 3,35 kA ist in einem Rohr, beide aus einer Aluminiumlegierung mit einem Aussendurchmesser von 460 mm, mit scheibenförmigen Isolatoren abgestützt (Fig. 1). Die Isolatoren aus einem Epoxyharz mit Füllstoff sind in der Form und Ausbildung mit den eingebetteten Elektroden so gestaltet, dass die Anordnung absolut frei von Ionisation bis zur Prüfspannung ist. Die Schiene ist dimensioniert für einen SF_6-Nenn-Gasdruck von 2,2 atü bei 20 °C und einer 1-min-Prüfspannung von 555 kV, 60 Hz. Für die Stosshaltespannung (1,2|50 µs) wurde ein reduziertes Niveau von 1175 kV gewählt.

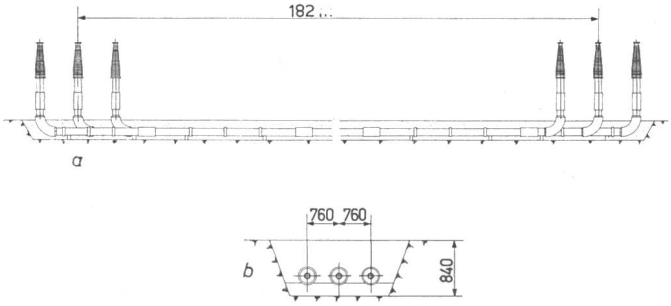

Fig. 2
Anordnung der im Boden verlegten Stromverbindung (*a*) mit dem Querschnitt des Kanals (*b*)
Masse: *a* in m;
b in mm

Für einen einfachen Transport und eine rasche Montage wird die Schiene in 12-m-Einheiten hergestellt, geprüft und am Montageplatz zusammengesetzt, dabei bleiben die Einheiten gasgefüllt. In den Verbindungsstellen befinden sich Dilatationsbänder zur Kompensation der Längenausdehnung. Alle Stromverbindungen sind geschweisst, ebenso sind die Verbindungsstellen der äusseren Umhüllungen miteinander verschweisst, was eine absolute Gasdichtheit gewährleistet. Diese Verbindungsstellen werden am Montageplatz evakuiert und mit Gas gefüllt. Jede einpolige Schiene ist in zwei Gasräume von der Mitte aus unterteilt und mit der einfachen Drucküberwachung versehen.

Die Endverschlüsse mit Porzellanüberwürfen stehen unter dem gleichen Gasdruck wie der jeweilige Schienenabschnitt. Die Durchführungen sind von einer grossen Einfachheit, indem zwei äussere Steuerringe und eine innere Erdelektrode für eine gleichmässige Spannungsverteilung längs der Isolatoren sorgen.

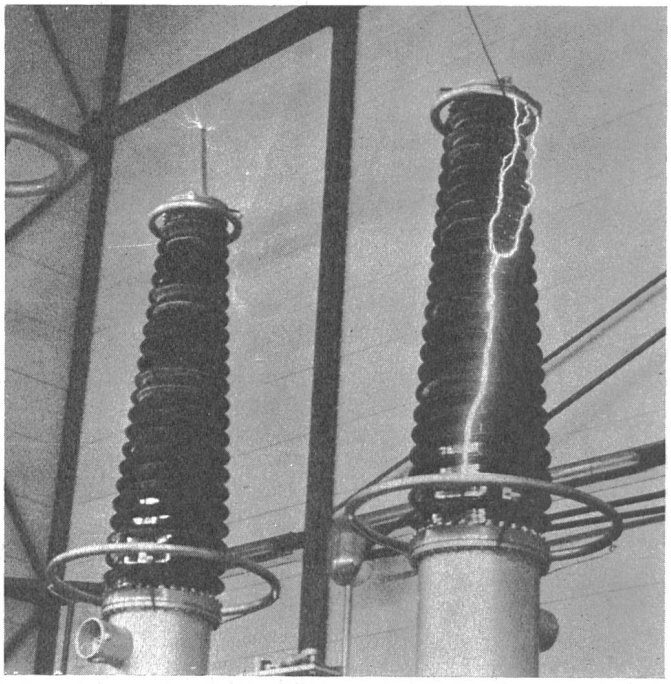

Fig. 3
SF_6-Durchführung für 345 kV während des Überschlagversuches unter Regen

Gegen äussere Korrosion wird die Umhüllung vollständig isoliert. Die Schiene ist bemessen für die Bedingung der beidseitigen Erdung der 3poligen Umhüllung und für die Verlegung in trockenen Sand (Fig. 2). Die berechneten Verluste pro Meter betragen 78 W innen und 40 W aussen.

Zahlreiche dielektrische Versuche waren erforderlich, welche sowohl die Dimensionierung wie auch das Dauerverhalten der Anordnung zu bestätigen hatten. Dabei verdienen die Probleme der Herstellung und Erzielung eines bestimmten Reinheitsgrades besonders erwähnt zu werden. Fig. 3 zeigt ein Bild einer 345-kV-Durchführung während eines Überschlagversuches bei 50 Hz unter Regen bei 710 kV. Die Stosshaltespannung der 2520 mm langen Durchführung bei einer positiven bzw. negativen Welle von 1,2|50 µs beträgt 1420 kV.

Abschliessend kann gesagt werden, dass mit der Ausführung dieser 345-kV-Schiene und der SF_6-Isolation erstmals eine neue Technik für die Übertragung elektrischer Energie angewendet wurde. Diese neue Technik wird keineswegs einen Ersatz für die HS-Kabel bringen, sondern eine Ergänzung, wobei technische und wirtschaftliche Erwägungen von Fall zu Fall entscheiden werden, welche Lösung vorteilhafter sein wird.