

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses

Band: 69 (1978)

Heft: 3

Vorwort: Arbeiten unter Spannung = Travaux sous tension

Autor: [s.n.]

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: 19.11.2024

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

Arbeiten unter Spannung

Diese Bulletin-Nummer befasst sich vor allem mit den Problemen, die sich bei Arbeiten an spannungsführenden Objekten (Freileitungen, Kabel, Anlagen usw.) stellen. In der Schweiz sind bekanntlich solche Arbeiten in Hochspannungsanlagen (Spannungen über 1000 V) untersagt. Dass aber auch in Niederspannungs-Starkstromanlagen nur unter rigorosen und zuverlässigen Sicherungsmassnahmen von fachlich ausgebildetem und zweckmässig ausgerüstetem Personal gearbeitet werden darf, ist eine Selbstverständlichkeit.

Im Gegensatz zur Schweiz hat die Electricité de France (EdF) bereits im Jahre 1969, vierzig Jahre nachdem amerikanische Elektrizitätsversorgungsunternehmen diese Methode bereits eingeführt hatten, beschlossen, Arbeiten unter Hoch- und Höchstspannung in ihrem gesamten Netz zuzulassen. Die Begründung zu diesem Schritt ist besonders erwähnenswert:

- Erhöhung der Sicherheit der Beschäftigten
- Verbesserung der Stromversorgung der Verbraucher

Diese Aussagen beruhen auf den Erfahrungen eines grossangelegten Entwicklungs- und Versuchsprogramms, das von einer Studienabteilung der EdF-Kommission für Arbeiten unter Spannung seit dem Jahre 1962 durchgeführt worden ist.

Ob diese neuartige Arbeitsmethode in der Zukunft auch in der Schweiz eine Chance hat?

Travaux sous tension

Ce numéro du Bulletin est principalement consacré à l'étude des problèmes soulevés par les travaux à des installations sous tension (lignes aériennes, câbles, etc.). Comme on le sait, il est interdit en Suisse d'exécuter de tels travaux à des installations à haute tension (au-delà de 1000 V). Il va sans dire que les travaux à des installations à basse tension requièrent déjà des mesures de sécurité très strictes et un personnel qualifié, doté d'un matériel approprié.

Contrairement à la Suisse, l'Electricité de France a décidé en 1969 déjà d'autoriser l'exécution de travaux sous haute et très haute tension sur l'ensemble de son réseau. La méthode était alors pratiquée depuis 40 ans déjà par des entreprises d'électricité américaines. Il est intéressant de relever les raisons qui ont conduit à l'introduction des travaux sous tension:

- l'amélioration de la sécurité des ouvriers
- et la qualité du service assuré à la clientèle.

Les expériences ont été recueillies dans le cadre d'un vaste programme d'essais et de mise au point entrepris dès 1962 par une Section d'études de la Commission de l'EdF pour les travaux sous tension.

Cette méthode spectaculaire aura-t-elle aussi une chance d'être adoptée à l'avenir en Suisse?



▷ Im Rahmen der von der SERECT (Section d'Etudes, des réalisations et d'expérimentation du Comité des Travaux sous tension) ausgeführten Versuche über die Arbeiten unter sehr hohen Spannungen wurde auch ein leitender Anzug unter 225 kV geprüft.

◁ Dans le cadre des recherches effectuées par la SERECT (Section d'Etudes, des réalisations et d'expérimentation du Comité des Travaux sous tension) et liées à l'étude de la méthode de travail au potentiel sur réseau de transport THT, la vue montre un essai en cellule, sous la tension 225 kV, d'un vêtement conducteur.

Diskussions ~ versammlung



Journées de discussions

**Arbeiten unter Spannung
22. und 23. September 1977,
Basel/Mülhausen**

**Les travaux sous tension
Bâle/Mulhouse,
22 et 23 septembre 1977**

Seitdem es Elektrizitätswerke gibt und seitdem die Elektrizität kommerziell verwertet wird, ist die Frage des «Arbeiten unter Spannung» aktuell. Meinungen werden vertreten wie: Arbeiten unter Spannung ist gefährlich, sollte zugelassen werden, ist tolerierbar. Und auch heute noch gehen die Meinungen auseinander. Eines ist jedoch geblieben, der Schutz des arbeitenden Menschen geht allen anderen Überlegungen vor. Wenn wir an der heutigen und morgigen Tagung dieses Problem in seiner Vielfalt untersuchen und diskutieren, dann in erster Linie zur Förderung der Meinungsbildung und um die tatsächlichen Möglichkeiten und Grenzen aufzuzeichnen. Diese Meinungsbildung scheint mir um so notwendiger zu sein, als das Problem auch bei der Revision der aus dem Jahre 1933 stammenden eidgenössischen Starkstromverordnung neu geregelt werden soll.

Bekanntlich wurden bereits in den Sicherheitsvorschriften des SEV vom Jahre 1900 über den Bau und Betrieb elektrischer Starkstromanlagen Vorschriften über das Arbeiten unter Spannung an und in Hochspannungsanlagen aufgestellt. § 6 der genannten Vorschriften lautet wie folgt:

«In Hochspannungsanlagen dürfen während des Betriebes weder an Leitungen noch an sonstigen vom Strome durchflossenen Organen irgendwelche Reparaturen vorgenommen werden.

Es wird empfohlen, während der Arbeit in allen Fällen zwischen Stromquelle und Arbeiter einen an Erde gelegten Kurzschliesser an den Leitungen zu befestigen (B. V. Art. 71).

Die Handhabung von Schaltern sowie das Auswechseln von Sicherungen sind nicht als Arbeiten im Sinne der vorstehenden Bestimmungen zu betrachten.

In der Zentrale und in Unterstationen (Transformatorstationen) kann in unabweisbaren Fällen an Hochspannung führenden Teilen gearbeitet werden, doch dürfen derartige Arbeiten nur nach Anordnung und in Gegenwart des Betriebsleiters oder eines Stellvertreters ausgeführt werden. Ein Einzelner ohne Begleitung darf niemals derartige Arbeiten vornehmen (B. V. Art. 72).»

La question des travaux sous tension est d'actualité depuis qu'il y a des centrales électriques et depuis que l'électricité est produite commercialement. Les opinions sur ce problème divergent: le travail sous tension est dangereux, il devrait être autorisé, il est tolérable. Aujourd'hui encore, chacun n'est pas du même avis. Une seule chose reste, c'est que la protection du travailleur a la priorité sur toutes les autres considérations. Si, à la réunion d'aujourd'hui et de demain, nous examinons et discutons ce problème sous ses multiples aspects, c'est en premier lieu pour aider à s'en faire une opinion, pour fixer ses possibilités réelles et ses limites. La formation de cette opinion me paraît d'autant plus importante que le problème devra aussi être reréglé dans la révision de l'ordonnance fédérale sur le courant fort qui date de 1933.

Comme on le sait, des dispositions sur le travail sous tension et dans les installations à haute tension avaient déjà été édictées dans les prescriptions de sécurité de l'ASE, publiées en 1900, sur la construction et l'exploitation d'installations électriques à courant fort. Le § 6 de ces prescriptions stipule ceci:

«Dans les installations à haute tension, il ne devra pendant l'exploitation être fait aucune réparation quelconque ni aux lignes ni à aucune partie de l'installation parcourue par le courant.

Il est recommandé pour tous les travaux de fixer aux lignes entre la source de courant et la personne qui travaille un appareil de mise en court-circuit relié à la terre (P. F. 71).

La manœuvre d'interrupteurs ainsi que le remplacement de coupe-circuits ne sont pas considérés comme des travaux en ce qui concerne les précautions indiquées ci-dessus. Dans les stations centrales et les sous-stations (stations de transformateurs), on pourra, dans les cas urgents, exécuter des travaux aux parties parcourues par du courant à haute tension, mais seulement sur les indications et sous la surveillance du chef d'exploitation ou de son remplaçant. Un homme seul et sans surveillance ne devra en aucun cas exécuter ces travaux (P. F. 72).»

Diese Formulierung wurde teilweise von der nunmehr eidgenössischen Starkstromverordnung übernommen. Der Vollständigkeit halber zitiere ich hier nochmals den entsprechenden Artikel (Art. 7 StVO):

- «An Starkstromanlagen dürfen, auch wenn sie spannungslos sind, Arbeiten nur von fachlich ausgebildetem und zweckmässig ausgerüstetem Personal ausgeführt werden. Müssen für besondere Arbeiten Leute beigezogen werden, die nicht elektrotechnisch ausgebildet sind, so sind sie vorher entsprechend zu instruieren.
- An unter Hochspannung stehenden Anlageteilen dürfen keine Arbeiten vorgenommen werden.
- An unter Niederspannung stehenden Anlageteilen darf nur dann gearbeitet werden, wenn die Arbeitenden durch zuverlässige Sicherungsmassnahmen ausreichend geschützt sind und von den dafür verantwortlichen Dienststellen nur besonders für diese Arbeiten geeignetes Personal damit betraut wird.
- Die Handhabung von Einrichtungen, welche für die Bedienung unter Spannung gebaut sind, wird nicht als Arbeit im Sinne der Bestimmungen unter Ziffern 2 und 3 betrachtet.
- Bei Arbeiten an spannungslosen Anlageteilen müssen Vorkehrungen getroffen werden, um zu verhindern, dass benachbarte, unter Spannung stehende Anlageteile die Arbeitenden gefährden.»

Entsprechend dem eben zitierten Artikel der Starkstromverordnung sind demnach Arbeiten an unter Niederspannung stehenden Anlageteilen gestattet, verboten hingegen sind Arbeiten an unter Hochspannung stehenden Teilen. In letzter Zeit sind jedoch zahlreiche ausländische Elektrizitätsgesellschaften dazu übergegangen, Arbeiten an unter Hochspannung stehenden Anlageteilen, worunter ich in erster Linie die Freileitungen verstehe, durchzuführen. Viele von ihnen haben den Vorführungen bei den OKA, den Oberösterreichischen Kraftwerken, beigewohnt, haben in den Zeitungen von den Arbeiten in England, Frankreich, den USA und China gehört. Auch in Russland wurden diesbezügliche Versuche unternommen. Von entscheidender Bedeutung für unser Land waren jedoch Arbeiten der EdF, die unter der Ägide der SERECT Pionierarbeit geleistet hat. Pionierarbeit bezüglich des zu verwendenden Materials wie auch der Ausbildung und Instruktion des Personals.

Im Zusammenhang mit den Arbeiten unter Hoch- und Höchstspannung sowie in grossen Anlagen stellen sich auch Probleme medizinischer Natur. Über diese Probleme wird Sie Herr Prof. Dr. med. Hauf eingehend orientieren.

Last but not least werden die Vertreter des Starkstrominspektorates ihre Idee des Arbeitens unter Spannung darlegen. Damit werden wir von diesen Fachleuten etwas Einblick in die neue, für uns entscheidende Regelung in der neuen Starkstromverordnung nehmen können.

E. Kuhn, Präsident der VSE-Kommission für
Diskussionsversammlungen über Betriebsfragen

Ce texte fut partiellement repris dans l'actuelle ordonnance fédérale sur le courant fort. Pour être complet, je citerai encore une fois ici l'article correspondant (article 7 de l'ordonnance sur le courant fort):

- Les travaux aux installations à fort courant, même si ces dernières ne sont pas sous tension, doivent être exécutées par un personnel ayant acquis la connaissance du métier et muni de l'équipement approprié. Si l'on requiert pour des travaux spéciaux l'aide de personnes n'ayant pas les connaissances voulues en électrotechnique, on leur donnera au préalable des instructions nécessaires.
- Aucun travail ne doit être exécuté aux parties d'installations sous haute tension.
- On ne pourra travailler à des parties d'installations sous basse tension qu'à la condition que la sécurité des ouvriers sera assurée par des mesures de précaution suffisantes et que les services responsables ne désignent pour ce genre de travaux que du personnel particulièrement qualifié.
- La manipulation d'organes construits spécialement pour le service sous tension n'est pas considérée comme un travail au sens des deuxième et troisième alinéas.
- Lorsqu'on exécute des travaux à des parties d'installations qui ne sont pas sous tension, on doit prendre des mesures pour éviter aux ouvriers tout danger provenant des parties voisines restées sous tension.»

Selon l'article de l'ordonnance sur le courant fort que je viens de citer, les travaux sur les parties d'installations sous basse tension sont donc autorisés, sont interdits en revanche les travaux sur les parties d'installations sous haute tension. Ces derniers temps cependant, plusieurs entreprises électriques étrangères en sont venues à exécuter des travaux sur des installations sous haute tension – parmi lesquelles j'entends tout d'abord les lignes aériennes. Beaucoup d'entre vous ont participé aux démonstrations des OKA (Oberösterreichische Kraftwerke), ont entendu parler dans les journaux de ce qui se fait en Angleterre, en France, aux Etats-Unis et en Chine. Des essais de ce genre furent également entrepris en Russie. Toutefois, faisant œuvre de pionnier, ce furent les travaux de l'EdF entrepris sous l'égide de la SERECT qui eurent en Suisse une importance déterminante. Travail de pionnier tant par le matériel utilisé que par la formation et l'instruction du personnel.

Il se pose aussi des problèmes médicaux en rapport avec les travaux sous haute et très haute tension ainsi que dans les grandes installations. Le professeur Hauf, médecin, vous orientera sur tous les détails de ces problèmes.

Last but not least, les représentants de l'Inspectorat fédéral du courant fort vous exposeront leur conception du travail sous tension. Nous pourrions ainsi avoir, grâce à ces spécialistes, un aperçu de la nouvelle réglementation que contiendra la future ordonnance sur le courant fort.

E. Kuhn, président de la Commission de l'UCS
pour les journées de discussions sur les questions
d'exploitation