Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 55 (1964)

Heft: 1

Rubrik: Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

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: 10.07.2025

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

10 Jahre «Seiten des VSE»

Sehr verehrte Kollegen des VSE
und liebe Leser,

Mit dieser Nummer treten die «Seiten des VSE» in ihren 11. Jahrgang. Zur Einführung in Nr. 1/54 hiess es, eine neue Rubrik des Bulletin SEV mit dem Titel «Seiten des VSE» beginne hiermit, sie wende sich vor allem an die Elektrizitätswerke und an ihr Personal und sei aber auch für alle diejenigen bestimmt, die sich für Fragen der Energiewirtschaft und des praktischen Elektrizitätswerkbetriebes interessieren. Die Neuerung wurde eingeführt, um dem Wunsche aus Werkkreisen nach einer speziell für sie geschaffenen Information nachzukommen.

Die Redaktion der «Seiten des VSE», die durch das VSE-Sekretariat besorgt wird, war bestrebt, dieser Idee nachzuleben und trug aus den verschiedensten Gebieten zusammen, was den Leser interessieren könnte. 10 Jahre sind eine kurze Zeit und am Leser liegt es, zu beurteilen, ob er das hat finden können, was er von den «Seiten des VSE» erwartete. Aber eines ist sicher: in unserer schnellebigen Zeit mit ihrer stürmischen technischen Entwicklung und immer häufigeren Umwälzungen auch auf wirtschaftlichem Gebiet, ist die Information für jedermann besonders notwendig. Natürlich ist der Raum, der uns pro Bulletin jeweils zur Verfügung steht, recht eng. Aber ich glaube, wenigstens eines haben die «Seiten des VSE» all die Jahre aufzuzeigen vermocht: nämlich, dass unser Verband bemüht ist, mit der Zeit zu gehen, die Gegenwartsprobleme, die sich auch unserm «Handwerk», der Elektrizitätsversorgung, stellen, zu erkennen und mit seinen Mitteln an deren Lösung mitzuwirken.

Sie haben mir, sehr verehrte Kollegen, an der letzten Generalversammlung die Leitung ihres Verbandes als dessen Präsident übertragen. Indem ich Ihnen für Ihr Vertrauen danke, bin ich mir aber auch dessen bewusst, dass die mir übertragene Aufgabe gerade in der heutigen Zeit des Umbruchs nicht so leicht zu erfüllen ist und ich sie jedenfalls nur mit Ihrer vollen Unterstützung erfüllen kann. Helfen Sie tatkräftig mit, die Geschicke unseres Verbandes zu meistern, indem Sie ihm Ihre reiche Erfahrung durch Ihre Mitwirkung in den Kommissionen und andern Verbandsorganen zur Verfügung stellen. Ist es zuviel verlangt, wenn ich Sie besonders dringend bitte, mehr als bisher der «Seiten des VSE» zu gedenken und ihnen aus Ihrer Praxis alles jene Wissen anzuvertrauen, auf das unsere Kollegen zur Förderung unserer Elektrizitätswirtschaft angewiesen sind? Die «Seiten des VSE» stehen Ihnen für Ihre Beiträge weit offen und deren Redaktion wird Sie gerne bei der Formulierung ihrer Aufsätze und Mitteilungen unterstützen.

Ich möchte das Sekretariat und insbesondere die Redaktion der «Seiten des VSE» für das im ersten Dezennium ihrer Herausgabe Erreichte beglückwünschen und ihnen für ihre Ausdauer und die Mühe, die sie sich stets gegeben haben, sicher auch in Ihrem Namen, herzlich danken. Möge den «Seiten des VSE» auch im 2. Jahrzehnt ihres Erscheinens ein voller Erfolg beschieden sein.

Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Der Präsident:

Fehlerstromschutzschalter

Bericht über die 27. Diskussionsversammlung des VSE vom 19. November 1963 in Zürich

Die Diskussionsversammlung über Fehlerstromschutzschalter wurde für die deutschsprechenden Teilnehmer am 19. November 1963 in Zürich, für die französischsprechenden am 26. November 1963 in Lausanne durchgeführt.

Herr E. Schaad, *Präsident der Kommission des VSE für Diskussionsversammlungen über Betriebsfragen leitete die Versammlung in Zürich, an der 265 Personen teilnahmen. Als Referenten amteten die folgenden Herren:* E. Homberger, *Chef des Inspektions- und Unfallwesens des Eidg. Starkstrominspektorates, Zürich;* J. Wild, *Direktor des Elektrizitätswerkes des Kantons Thurgau und Präsident des FK 205 des CES, Arbon;* F. Hofer, *Chef der Installationsabteilung der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern.*

Die Versammlung in Lausanne, an der Herr H. Ramseyer, *Mitglied der Kommission des VSE für Diskussionsversammlungen über Betriebsfragen den Vorsitz führte, wurde von 85 Personen besucht. Als Referenten hatten sich die folgenden Herren zur Verfügung gestellt:* Ch. Ammann, *Inspektor des Eidg. Starkstrominspektorates (Büro Lausanne), Lausanne;* A. Fonjallaz, *Chef der Abteilung Netze der Compagnie Vaudoise d'Electricité, Lausanne. Die Ausführungen von Herrn* Hofer, *Chef der Installationsabteilung der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern, wurden durch den Vorsitzenden, Herrn* Ramseyer, *in französischer Sprache vorgetragen.*

Die Referate und eine Zusammenfassung der Diskussionsbeiträge werden nachstehend und in den folgenden Nummern wiedergegeben.

L'assemblée de discussion sur les disjoncteurs à courant de défaut a eu lieu pour les participants de langue allemande le 19 novembre 1963 à Zurich, tandis que les participants de langue française se réunirent le 26 novembre à Lausanne.

Monsieur E. Schaad, *président de la Commission de l'UCS pour les journées de discussions sur les questions d'exploitation, présida l'assemblée de Zurich; 265 personnes y prirent part.*

Les conférenciers étaient Messieurs: E. Homberger, *chef de la section «inspections et accidents» de l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort de Zurich;* J. Wild, *directeur des Entreprises électriques du Canton de Thurgovie et président du CT 205 du CES, Arbon, et* F. Hofer, *chef du département des installations intérieures des Forces Motrices de la Suisse centrale, Lucerne.*

A l'assemblée de Lausanne, présidée par M. H. Ramseyer, *membre de la Commission de l'UCS pour les journées de discussions sur les questions d'exploitation, assistèrent 85 personnes. Y prirent la parole: M.* Ch. Ammann, *inspecteur du Bureau de Lausanne de l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort, Lausanne; M.* A. Fonjallaz, *chef du Service des Réseaux de la Compagnie Vaudoise d'Electricité, Lausanne. La version française de la conférence de M.* F. Hofer, *chef du département des installations intérieures des Forces Motrices de la Suisse centrale, Lucerne, fut présentée par* M. Ramseyer, *président de l'assemblée.*

Nous publions dans le présent numéro et dans les suivants le texte des exposés ainsi qu'un résumé des discussions.

Vorwort

Meine Herren, an der heutigen Tagung wollen wir uns über ein Thema unterhalten, dessen Aktualität durch verschiedene Publikationen und andere Vorgänge bereits hinreichend ausgewiesen ist und das daher nicht mehr besonders begründet und hervorgehoben zu werden braucht.

Wenn wir nun über Fehlerstromschutzschalter sprechen werden — früher war, wie sie wissen, mehr von den Fehlerspannungs-Schutzschaltern die Rede —, denken wir wohl in erster Linie an Unfälle, die sich zufolge Elektrisierung an Apparaten und Einrichtungen der Hausinstallationen ereignen können. Man darf wohl sagen, dass den Massnahmen zur Vermeidung von Elektro-Unfällen erste Bedeutung zukommt, und dass es eine selbstverständliche Pflicht der Werke ist, sich — ihrer Verantwortung wohl bewusst — immer wieder mit aller Gründlichkeit damit zu befassen. Auch dem Schutz und der Erhaltung von Sachwerten soll die gebührende Beachtung geschenkt werden. Wo durch fehlerhafte Installationen und Mängel dieser oder jener Art die Möglichkeit auftretender Brandgefahr besteht, ist diese wirksam einzudämmen.

Die gebräuchlichen Schutzmassnahmen sind uns allen wohl bekannt. Selten hat man sich mit einem Fachgebiet so eingehend und fortwährend befasst, wie beispielsweise mit dem «Erden» und dem «Nullen». Die bisher überall anzutreffenden ausgedehnten, aus Metallröhren bestehenden Wasserleitungsnetze haben die Anwendung dieser Schutzmassnahmen sehr erleichtert oder überhaupt erst ermöglicht. Nun bringt es aber die technische Entwicklung mit sich, dass in zunehmendem Masse Wasserleitungen aus nicht metallischem Rohrmaterial verlegt und damit an diesen Orten die guten Erdungsmöglichkeiten in Frage gestellt oder ganz ausgeschaltet werden.

In richtiger Erkenntnis dieser Tatsache hat sich das Eidg. Starkstrom-Inspektorat schon vor einiger Zeit mit den sich damit aufdrängenden «Massnahmen im Hinblick auf die Verbreitung der Wasserleitungsnetze mit Rohren aus Isolierstoff» befasst und eine Anzahl Werke zu einer dieser Frage gewidmeten Aussprache eingeladen. In einigen dieser Unternehmungen ist seither ein Versuchsbetrieb mit Fehlerstromschutzschaltern im Gange. Die damit gemachten Erfahrungen, über die heute berichtet werden soll, dürften gewiss auf allgemeines Interesse stossen.

Das Fachkollegium 205 des CES, das sich unter dem Präsidium unseres Referenten, Herrn *Wild,* mit den Fehlerstromschutzschaltern zu befassen hat, ist seit einiger Zeit daran, Bau- und Prüfvorschriften für solche Apparate aufzustellen. Auch über den Stand dieser Arbeiten werden wir heute Näheres hören.

In diesem Zusammenhange wäre es wohl eine Unterlassung, wenn nicht auch auf den Aufsatz über «Fehlerstromschutzschalter» von Dr. *Biegelmeier* (Wien) und *E. Maier* (Schaffhausen), der im Bulletin SEV 1960/23 erschienen ist, hingewiesen würde.

Verdiente Erwähnung soll ebenfalls ein Aufsatz unseres Referenten, Herrn *Homberger,* finden, den er im August dieses Jahres in der «Elektro-Industrie» unter dem Titel: «Erdung und Wasserleitung aus Isoliermaterial» publiziert hat.

In unseren Nachbarländern stellen sich natürlich analoge Schutzprobleme. In der Bundesrepublik Deutschland sind bereits Kurse über moderne Schutztechnik in Hausinstallationen und den Aufbau und die Wirkung von Fehlerstromschutzschaltern durchgeführt worden. Zur Teilnahme an diesen Veranstaltungen haben auch verschiedene schweizerische Elektrizitätswerke ihre Vertreter abgeordnet.

Auch in Österreich sind Untersuchungen und Gespräche über Fehlerstromschutzschalter im Gange. Der Kontakt mit den schweizerischen Fachleuten ist ebenfalls vorhanden. Der Verband der Elektrizitätswerke Österreichs hat übrigens — wie wohl den meisten der Anwesenden bekannt ist — eine diesem Thema gewidmete Broschüre, betitelt «Elektrizitäts-

versorgung und Wasserleitungsrohrnetz» heraugegeben, die alle Beachtung verdient und, wie wir wissen, auf grosses Interesse gestossen ist.

In Frankreich ist das Problem ebenfalls aktuell; schon vor Jahren wurde über diese Fragen ein Grossversuch unternommen. Auf internationaler Ebene befasste sich die CEE-Organisation intensiv mit dem ganzen Fragenkomplex.

Auf Anregung des Starkstrom-Inspektorates hat der Vorstand des VSE — nach dem Beispiel Deutschlands — ebenfalls die Durchführung von Kursen über dieses Fachgebiet geprüft. Er fand indessen, dass es zweckmässiger wäre, vorerst eine Diskussionsversammlung über Fehlerstromschutzschalter — eben die heutige — zu veranstalten und allenfalls erst nachher Kurse zu organisieren.

Meine Herren, der heutige Verhandlungsgegenstand veranlasst mich, kurz auf den Interessen- und Tätigkeitsbereich der beiden Schwesterorganisationen SEV und VSE hinzuweisen. Während sich das Arbeitsgebiet des SEV in erster Linie auf die Technik und Wissenschaft der Elektrizität erstreckt, hat sich der VSE vor allem mit den betriebstechnischen und wirtschaftlichen Fragen und Problemen der Elektrizitätswerke zu befassen.

Unserer Kommission — als Instrument des VSE — ist denn auch die Organisation und Durchführung von Versammlungen, die der Diskussion von Betriebsfragen gewidmet sein sollen, übertragen worden. Rein technische Probleme sind also im Rahmen derselben nicht zu erörtern. Sie stellen gewiss selbst fest, dass unser heutiges Tagesprogramm diese Gesichtspunkte respektiert. Auch in der Nachmittags-Diskussion wollen und dürfen wir diesen Rahmen nicht sprengen. Dabei sind wir uns wohl bewusst, dass sich mitunter Berührungspunkte ergeben können. Eine vernünftige Trennung und Abgrenzung wird sich indessen bei verständnisvoller Betrachtungsweise immer finden lassen.

Wie Sie, meine Herren, von früheren Veranstaltungen her wissen, legen wir besonderen Wert darauf, dass sich die Werkbeamten unter sich offen und ungezwungen über ihre Betriebsprobleme unterhalten und aussprechen. Sie sollen sich dabei über ihre Ansichten und über ihre guten und schlechten Erfahrungen, die sie beim Betrieb der elektrischen Anlagen gesammelt haben, vollständig frei und ohne irgendwelche Rücksichtnahme äussern können.

Aus diesen Gründen bleibt jeweils die Teilnahme an solchen Versammlungen grundsätzlich auf die Funktionäre der Elektrizitätswerke beschränkt, wobei natürlich die Zulassung oder Mitwirkung der mit den Werken verbundenen Organisationen oder Fachleute je nach Thema im einen oder anderen Falle angebracht oder wünschbar ist.

Meine Herren, Sie haben sich in erfreulich grosser Zahl zu unserer heutigen Versammlung in Zürich eingefunden. Damit haben Sie wohl Ihr grosses Interesse am ausgewählten Thema und auch die Bedeutung, die Sie dem zu behandelnden Stoff beimessen, dokumentiert.

Wir schätzen uns aber auch glücklich, dass es uns wiederum gelungen ist, fachkundige Referenzen zu gewinnen, die auf Grund ihrer beruflichen Tätigkeit in der Lage sind, über das dem Thema zu Grunde liegende Spezialgebiet in kompetenter Weise zu berichten und allfällige Auskünfte zu erteilen. So möchten wir denn auch den Herren *Homberger, Wild* und *Hofer* gleich im voraus den besten Dank für ihre Bereitwilligkeit aussprechen.

Wie Sie aus dem Tagungsprogramm ersehen konnten, werden wir am Nachmittag Mitteilungen zum Verhandlungsgegenstand aus den Nachbarländern entgegennehmen dürfen. Dieser Hinweis gibt mir jetzt die Gelegenheit, die ausländischen Gäste, über deren Besuch wir uns ganz besonders freuen, herzlich zu begrüssen.

Mit einem herzlichen Willkomm, den ich nochmals allen Anwesenden entbieten möchte, eröffne ich die Versammlung.

E. Schaad
Präsident der Kommission des VSE
für Diskussionsversammlungen über Betriebsfragen

Die Grundlagen des Fehlerstromschutzes

Von *E. Homberger,* Zürich

1. Einleitung

Zur Vermeidung von Berührungsspannungen infolge von Isolationsdefekten an Apparaten und Motoren wird in der Schweiz schätzungsweise in 80 % aller Niederspannungs-Installationen die «Nullung» und in den restlichen 20 % die «Schutzerdung» angewendet. Beide Schutzsysteme haben sich grundsätzlich bewährt, indem nur relativ selten Unfälle auf Versagen dieser Einrichtungen zurückzuführen sind. Von der Fehlerspannungs-Schutzschaltung, der in den Hausinstallationsvorschriften des SEV (H.V.) ebenfalls ein Kapitel gewidmet ist, wurde bis anhin nur in Einzelfällen, vorab in abgelegenen Häusern oder zum Schutz besonderer Anlagen Gebrauch gemacht. Die damit gemachten Erfahrungen sind nicht besonders gut. Bei Gewittern verbrannten oft die zwischen einem Polleiter und der Erde geschalteten Relaisspulen oder durch Einwirkung von Schmutz und Feuchtigkeit nahmen die feinen Auslöseorgane Schaden. Diese Mängel wurden meist zu spät, d. h. erst nach Eintritt eines Unfalles bemerkt. Wenn heute mehr und mehr die Fehlerstrom-Schutzschaltung, oder abgekürzt die FI-Schutzschaltung, in den Vordergrund tritt, könnte man annehmen, es handle sich um eine Ersatz-Einrichtung, die die erwähnten Mängel nicht mehr aufweise. Diese Folgerung ist nur bedingt richtig. Vielmehr gestattet die Fehlerstromschutzschaltung, Fehler in den Anlagen zu erfassen, die von den herkömmlichen Schutzsystemen nicht beherrscht werden und doch eine nicht zu unterschätzende Bedeutung besitzen: d. h. die zu Elektrobrandschäden und zu Tierunfällen führenden schleichenden Erdschlüsse. Es ist auch darauf hinzuweisen, dass durch die zunehmende Verbreitung der Wasserleitungen aus isolierenden Rohren sowohl die Nullung als auch die Schutzerdung mehr und mehr problematisch werden. Die Wirksamkeit der Fehlerstrom-Schutzschaltung bleibt hingegen von dieser Entwicklung weitgehend unbeeinflusst, sofern zum vornherein gewisse Bedingungen eingehalten werden. Es zeichnen sich somit Möglichkeiten ab, die bestehenden Schutzsysteme zweckmässig zu ergänzen und wirksam zu verbessern.

Man kann sich fragen, ob mit Rücksicht auf die grossen Fortschritte der *Isoliertechnik* die Schutzmassnahmen gegen Berührungsspannungen und Fehlerströme überhaupt