Fehlerstromschutzschalter

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins : gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **55 (1964)**

Heft 9

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

behandlungsverfahren von Holzmasten. In Anbetracht der vorstehenden Ausführungen über die Erfolge, welche zu einer erheblichen Lebensdauer der Stangen geführt haben, wird der Stangenhaushalt bei den BKW auf der bisherigen Grundlage weitergeführt.

Literatur

«Tagesfragen der Mastimprägnierung», von Prof. Dr. E. Gäumann, 1935.
«Einige Erfahrungen mit boucherisierten Leitungsmasten», von Prof. Dr. E. Gäumann, 1950.
«Der Leitungsmast aus Holz», von B. Fenske VDE, 1940.
«Handbuch der Holzkonservierung», von Prof. Dr. Johannes Liese, 1950.
«Aus Mitteilungen» der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung.
Berichte von Hrn. Dr. Wälchli und der Kommission des VSE für Studium der Imprägnier- und Nachbehandlungsverfahren für Holzmasten.
«Die Lebensdauer der Holzstangen» (interner Bericht), von M. Grossen, dipl. Ing. ETH, Vizedirektor der BKW.

Adresse des Autors:

E. Storrer, Ing., Abteilungsvorsteher der BKW, Viktoriaplatz 2, Bern.

Fehlerstromschutzschalter

Bericht über die 27. Diskussionsversammlung des VSE vom 19. November 1963 in Zürich und vom 26. November 1963 in Lausanne

Zusammenfassung der Diskussionsbeiträge der Versammlung in Zürich

Ing. Walter Ryf, Zürich (nachträglich eingereicht)

Wegen Zeitmangels war es mir leider nicht möglich, mich an der Diskussion zu beteiligen. Als ehemaliger Ingenieur des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich (EWZ), wo ich während mehr als 30 Jahren den Netzrevisionsdienst und den Störungsbehebungsdienst geleitet habe, möchte ich aber doch einige Erfahrungen über Schutzerdung und zweckmässiges Erden des Nulleiters bekanntgeben. Dabei will ich meine Darlegungen auf städtische Verhältnisse und stark bewohnte Gebiete beschränken.

Durch die Verstärkung der Abonnenten-Anschlüsse und ihrer Sicherungen ergab die Verwendung künstlicher Erdelektroden (Platten, Pfähle, Bänder) vorschriftswidrige Zustände. Elektrische Unfälle und Brände häuften sich im Netze des EWZ. Ich konnte dann erreichen, dass das mit bleigestemmten Muffen ausgerüstete Wasserleitungsnetz für sämtliche Wechselstromerdungen als Erder Verwendung fand. Damit wurden sehr gute Erfahrungen gemacht; die elektrischen Unfälle und Brände gingen auffallend zurück.

Leider verlegte man dann in den städtischen Wasserleitungen der Schweiz — besonders auch in Zürich — an Stelle der bleigestemmten unzählige isolierende Rohrmuffen. Diese wurden nicht nur in neue Leitungszüge, sondern bei Reparaturen auch im ganzen Netz verstreut eingebaut. Dadurch aber entstanden in auffallend hohem Masse schädigende Korrosionen an den Wasser- und Kabelleitungen. Zudem traten in den schutzgeerdeten Objekten erneut viele schwere Unfälle und Hausbrände auf. Sogar die Nullung wurde durch diesen massenhaften Einbau von isolierenden Wasserleitungs-Rohrmuffen zur Gefahr [1]). Vor etwa 25 Jahren konnte ich dann die Ursachen dieser Erscheinungen ermitteln und ausser dem EWZ auch andere Werke, sowie den SEV und den VSE auf die grossen Nachteile und Gefahren der im Erdboden verlegten stromisolierenden Rohrmuffen aufmerksam machen. In der Folge entwickelte ich die Rohrmuffen-Verbindung (System RYF), die sich seither bewährt hat (Fig. 1).

Später wurde dann die Erdungskommission des SEV/VSE und des Schweizerischen Vereins für Gas- und Wasserfachmänner (SVGW) gebildet, die sich jahrelang mit dem Problem der isolierenden Rohrmuffen, den genannten Korrosionen und mit den Problemen des Erdens und Nullens an Wasserleitungen eingehend und sehr erfolgreich befasste. Unter anderem kam durch die Arbeit dieser Kommission die sehr nützliche Vereinbarung zwischen SEV und SVGW zustande, wonach seither in der Schweiz keine Rohrmuffen mehr in Gussleitungen eingebaut werden, die nicht einwandfreie elektrische Stromüberbrücker enthalten (siehe SEV-Publikation Nr. 4001/1960).

Dem Überbrücken der Wasserleitungs-Muffen, das in erster Linie den Elektrizitätswerken und den Abonnenten zur Wiedererlangung einwandfreier Erdung dient, setzten die Wasserfachleute leider einigen Widerstand entgegen. Sie hofften, durch den massenhaften Einbau isolierender Muffen die Wasserleitungen vor Korrosion schützen zu können. Erwiesenermassen wird aber durch das Nichtüberbrücken gerade das Gegenteil erreicht. Selbstverständlich ist es unmöglich, die vielen, früher im Wasserleitungsnetz der Stadt Zürich verlegten und nicht überbrückten Muffen jetzt direkt elektrisch zu überbücken. Ebensowenig können die an die Wasserleitung angeschlossenen Erdzuleitungen der Nullung, der Schutz- und der Sondererdung entfernt werden. Wir haben uns aber in Zürich mit Erfolg in folgender Weise beholfen:

In das städtische Wasserleitungsnetz werden konsequent keine stromisolierenden Muffen mehr verlegt. Mit dem Verlegen nichtleitender Wasserleitungen (aus Zement-Asbest usw.) wird grösste Zurückhaltung geübt.

Besonders in Zürich, wie auch in anderen dicht bewohnten Gebieten der Schweiz, werden nur noch einwandfrei überbrückte Rohrmuffen in Erde verlegt. Zudem werden die Nulleiter im Netz auf kurze Strecken und nicht nur von

[1]) Vgl. hiezu: «Erden und Nullen an Metallwasserleitungen» von Ing. W. Ryf; erhältlich beim Sekretariat des VSE.
Siehe auch: Bulletin des SEV 1946, Nr. 24, S. 701.

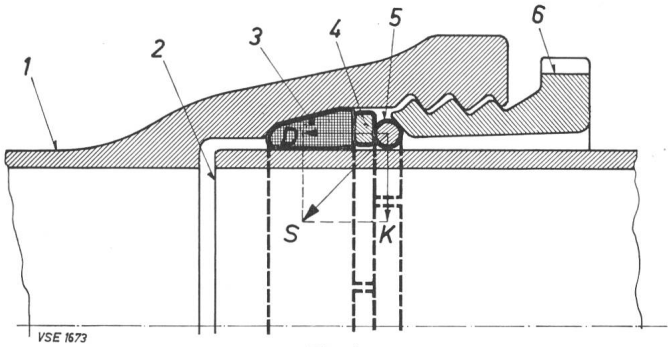

Fig. 1

Elektrisch überbrückte Schraubmuffe (System Ryf)

S: Schraubdruck 2: Spitzende
D: Dichtungsdruck 3: Gummidichtung
K: Kontaktdruck 4: Stützring
1: Muffenende 5: Kontaktring (offen)
6: Schraubring

Beim Festschrauben der Schraubverbindung (6) erzeugt der Schraubdruck (S) über dem offenen Kontaktring (5), den Kontaktdruck (K) und Dichtungsdruck (D). Die Schliessbewegung des Kontaktringes wird durch den Stützring (4) erleichtert, indem der Kontaktring auf diesen in radialer Richtung gleitet, wodurch ein überaus kräftiger Kontaktdruck entsteht.
Der Stützring (4) distanziert gleichzeitig den bei hohem Stromdurchgang (z. B. bei Blitzschlag, Erdschluss usw.) heiss werdenden Kontaktring von der Gummidichtung, so dass er diese nicht versengt und auch nicht in diese versinkt.

den Transformatoren- und Verteilstationen aus, sondern, wenn möglich, besonders bei allen Neuanlagen, von jedem Hausanschluss-Sicherungskasten aus an das Wasserleitungsnetz angeschlossen. Dabei erfolgt der Anschluss direkt bei der Haus-Wassereinführung oder in der Strasse (Fig. 2).

Durch diese Massnahmen sind nun hier seit mehreren Jahren die katastrophalen Zustände restlos verschwunden, die als Folge des massenhaften Verlegens isolierender Rohrmuffen aufgetreten sind.

Die Nulleiter-Erdung ist nämlich dank dem Überbrücken der in Erde verlegten Rohrmuffen wieder, wie früher bei den bleigestemmten Muffen, durchwegs einwandfrei geworden. Die Nullung bietet dadurch erneut den wirksamen, zuverlässigen und wirtschaftlichsten Schutz gegen Elektrisieren und Brandschäden. Als Folge dieser Massnahmen entstanden in Zürich seit Jahren keine Unfälle oder Hausbrände mehr, die auf die Nullung zurückzuführen wären.

Gegen Nulleiter-Unterbruch in der Hausinstallation wird ferner seit einigen Jahren nach Schema I der Hausinstallations-Vorschriften des SEV genullt.

Infolge der Durchverbindung der in Erde verlegten Rohrmuffen sind auch die Korrosionsschäden (durch Gleichstrom) an den Rohr- und Kabelnetzen in den letzten Jahren auf ein auffallendes Mindestmass zurückgegangen. In Zürich sind durch diese Massnahmen trotz der Bodenelemente und trotz der Strassenbahn und der Gleichstrom-Überlandbahnen keine neuen elektrolytischen Korrosionsschäden an den Kabel- und Rohrnetzen mehr aufgetreten. Dies dürfte besonders auch die Wasserfachleute interessieren. Der Grund liegt darin, dass durch das genannte elektrische Durchverbinden der Rohrleitungen weniger Korrosionen verursachende Ströme aus diesen Leitungen ins Erdreich übertreten. Zudem wird die Dichte der allenfalls noch austretenden Ströme durch die nun gebotene grosse Oberfläche örtlich derart verdünnt, dass diese unschädlich werden.

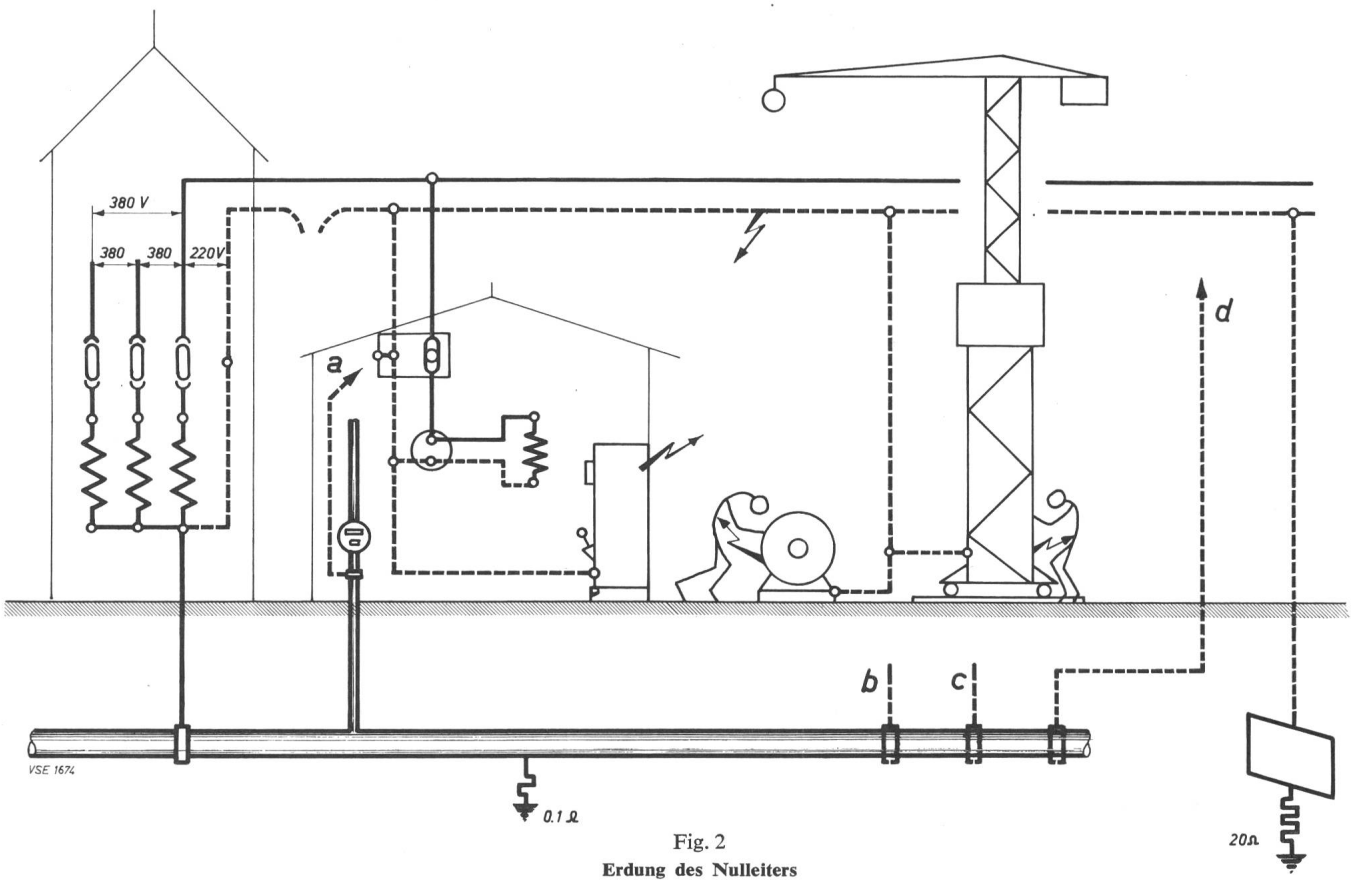

Fig. 2

Erdung des Nulleiters

Bei *ungenügender Erdung* des Nulleiters (z. B. durch Erdplatten) wird beim Einschalten eines Verbrauchers oder bei Körperschluss der Nullleiter und alle genullten Objekte auf eine gefährliche Berührungsspannung gebracht, sofern der Nulleiter unterbrochen ist.
Bei *einwandfreier Erdung* des Nulleiters durch die Anschlüsse a, b, c, d, an eine durchverbundene Wasserleitung, fliesst im oben genannten Fall der Rückstrom schadlos und ohne eine gefährliche Berührungsspannung zu erzeugen, über die Wasserleitung und die dazu parallel geschaltete Erde zurück zur Stromquelle. Bei Körperschluss wird die vorgeschaltete Sicherung augenblicklich zum Schmelzen gebracht.