

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 40 (1949)
Heft: 13

Artikel: Ein neuer Trocken-Spannungswandler
Autor: Imhof, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1060665>

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: 16.05.2025

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

BULLETIN

DES SCHWEIZERISCHEN ELEKTROTECHNISCHEN VEREINS

Ein neuer Trocken-Spannungswandler

Von A. Imhof, Zürich und MuttENZ

621.314.222.3

Es wird ein Trocken-Spannungswandler neuen Aufbaus beschrieben: Seine Isolation besteht aus einem harten Kunststoff-Mantel, in den die Wicklungen fugenlos eingebettet sind und zwar so, dass die elektrische Beanspruchung der gesamten Isolation radial und axial gesteuert ist. Es ergeben sich damit kleine Abmessungen. Die neue Bauart wird zur Zeit bis 60 kV ausgeführt.

L'auteur décrit un transformateur de tension à sec d'une nouvelle construction. Les enroulements sont logés sans interstices dans une enveloppe en matière synthétique dure, de telle manière que les contraintes électriques de l'ensemble de l'isolement sont contrôlées aussi bien radialement qu'axialement. Cette disposition permet de réduire considérablement l'encombrement de ces transformateurs, qui sont actuellement construits pour des tensions allant jusqu'à 60 kV.

Trocken-Spannungswandler sind bisher in drei verschiedenen Bauarten bekannt: Als compoundgefüllte Wandler für Nennspannungen bis etwa 10 kV, selten für höhere Spannungen; als Wandler mit Porzellan-Isolierkörper, wobei in geringem Masse auch Compound verwendet wird, für Spannungen bis 20 kV, gelegentlich bis 30 kV; endlich als Druckluftwandler für Spannungen bis etwa 50 kV.

Es gelang nun neuerdings der Moser-Glaser & Co. A.-G., MuttENZ, auf Grund von Vorschlägen des Verfassers, nach langen Entwicklungsarbeiten Trocken-Spannungswandler bis zu 60 kV Nennspannung ohne Verwendung von Compounden oder Druckluft zu bauen, deren Wicklungen vollständig in festem, hartem Isolierstoff fugenlos eingebettet sind. Dies war durch Anwendung eines Verfahrens möglich, das den Isolierstoff durch reine Polymerisation aus einem geeigneten Kunststoff erst bilden lässt, im Gegensatz zu den bisherigen Isolationsverfahren, welche vorgefabrizierte Isolierteile als Bausteine des Apparates verwenden. Der Kunststoff gehört zur Gruppe der härthbaren («thermosetting») Stoffe, die durch wiederholte Erwärmung nicht wieder erweichen. Anders als bei den allgemein bekannten Phenol- und Kresol-Formaldehyd-Harzen, deren monomere Form bei der Härtung Wasser abspaltet und sich deswegen für eine Fabrikation, die hier angewendet wird, nicht eignet, handelt es sich im vorliegenden Fall um Stoffe, deren Härtung zum «Harz» sich ohne Abspaltung irgendeines flüchtigen Stoffes vollzieht. Es ist wahrscheinlich, dass es bald gelingen wird, Trocken-Wandler dieser Art für noch höhere Spannungen zu bauen.

Die neuen Wandler sind verhältnismässig klein, können in jeder Lage montiert werden und sind weitgehend unempfindlich gegen Feuchtigkeit und kriechstromfest. Die Formgebung weicht wesentlich ab vom bisher Gebräuchlichen. Da die Primärwicklung kapazitiv durchgesteuert ist, erreichen diese Wandler eine bedeutende Stossfestigkeit.

Die Bauweise sei an Hand einiger Ausführungsbeispiele gezeigt:

Fig. 1 zeigt einen Trocken-Spannungswandler kleiner Leistung mit einpoliger Erdung, der durch besonders kleine Abmessungen auffällt. Der ganze Spannungswandler (samt Eisenkern) ist in ein gerichtetes Gefäss «eingegossen», wobei oben eine Isolierhaube als Träger des Anschlussbolzens frei steht.

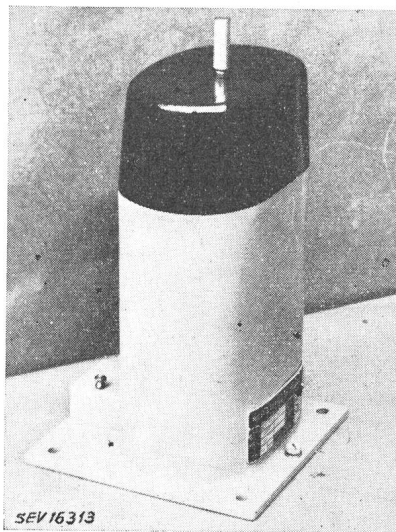


Fig. 1
Trocken-Spannungswandler
kleiner Leistung mit einpoliger Erdung

In Fig. 2 ist ein Trocken-Spannungswandler der Reihe 20 kV mit einpoliger Erdung abgebildet, von 150 VA Leistung in Klasse 0,5 oder 300 VA in Klasse 1. In gleicher Art wird er auch für 10 und 30 kV gebaut.

Fig. 3 zeigt einen Spannungswandler der Reihe 60 kV, von 300 VA Leistung in Klasse 0,5.

Fig. 4 stellt einen Spannungswandler der Reihe 20 kV dar, beide Pole isoliert, von 200 VA Leistung in Klasse 0,5.

Die Isolation aller dieser Wandler entspricht der SEV-Publikation Nr. 183: «Regeln und Leitsätze für die Koordination der Isolationsfestigkeit in Wechselstrom-Hochspannungsanlagen».

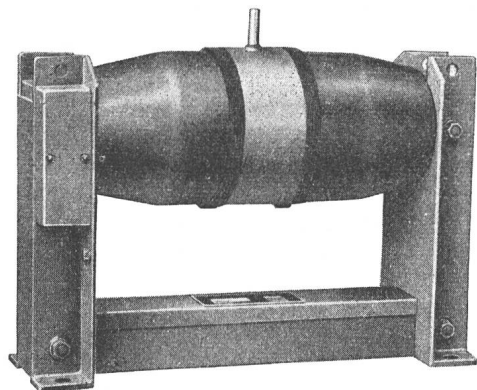


Fig. 2
20 kV Trocken-Spannungswandler
mit einpoliger Erdung

Der tonnenförmige, harte Körper enthält die Wicklungen. Diese sind als Lagenwicklungen mit von aussen nach innen wachsender Länge ausgeführt, derart, dass das Potentialgefälle gegen Erde sowohl auf der Oberfläche, als auch im Innern linear verläuft.

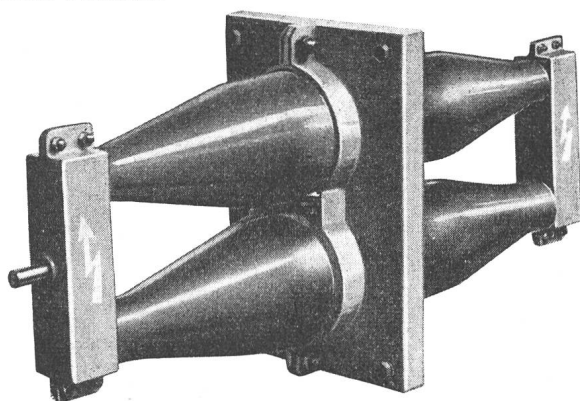


Fig. 3
60-kV-Trocken-Spannungswandler
Leistung 300 VA

Für Spannungen bis 30 kV liegt der Spannungsanschluss der einpolig geerdeten Wandler aussen, das an Erde liegende Ende innen, also am Eisenkern. Für höhere Spannungen wäre das Fenster des Eisenkerns zu gross. Hier liegt der Spannungs-

anschluss am Eisen, das Potential baut sich nach aussen schrittweise ab bis zum geerdeten Flansch; die Unterspannungswicklung liegt also aussen. So entstand ein Spannungswandler, der in seinem Aufbau dem Schleifenstromwandler gleicht. Er kann wie dieser eine Wand oder einen Boden durchstossen, oder er kann auf einer Konsole in beliebiger Lage montiert werden.

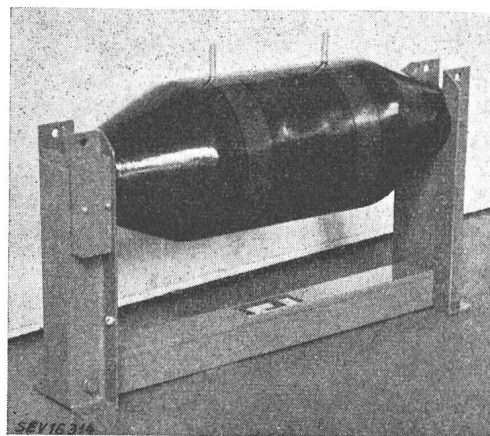


Fig. 4
20-kV-Trocken-Spannungswandler
Leistung 200 VA; beide Pole isoliert

Mit den hier in aller Kürze erstmals in der Literatur bekannt gegebenen Spannungswandlern wurden in mehr als einer Hinsicht grundsätzlich neue Wege beschritten: Durch die Verwendung neuer Baustoffe einerseits, die wiederum neue, ihnen angepasste Arbeitsverfahren bedingten, andererseits durch das Abgehen von jeder Bindung an Gewohntes in der konstruktiven Behandlung, wobei lediglich sachliche Überlegungen massgebend waren. Mit den zugehörigen Entwicklungsarbeiten wurden Erfahrungen gewonnen, die sich auch auf andern Teilgebieten des Transformatoren- und Apparatebaues mit Vorteil anwenden lassen. In deutlicherem Masse als dies bisher der Fall war, wurde ein Stück Technik aufgebaut, welches sich die höchst mannigfaltigen Errungenschaften der Chemie beim Werden des komplexen Fabrikationsobjektes weitgehend zu Nutze zieht. Dem Ingenieur stellen sich durch solche Arbeitsweise ausserordentlich reizvolle Aufgaben, denn sie veranlassen ihn zu Vorstössen in noch wenig begangenes Grenzland zwischen Elektrotechnik, Chemie und chemischer Technologie.

Adresse des Autors:

A. Imhof, dipl. Ingenieur, Winzerstrasse 67, Zürich 49.

Hallenbeleuchtung

Von E. Schneider, Basel

628.972.7

Der Verfasser versucht, an einigen typischen Hallenbauten mit individuellem Verwendungszweck darzustellen, welche Gesichtspunkte bei der Projektierung der künstlichen Beleuchtung massgebend sein sollen. Die im Aufsatz erwähnten Lösungen geben eine Möglichkeit, sich über die Anordnung und die Art der Lichtquellen und das System der Beleuchtung klar zu werden, die den zu Grunde liegenden Verhältnissen und Anforderungen am besten entsprechen.

Pour différents types de halles destinées à des usages déterminés, l'auteur examine quels sont les points essentiels qui doivent être considérés lors de l'établissement d'un projet d'éclairage électrique. Les solutions indiquées permettent de se rendre compte de la disposition et du genre des sources lumineuses, ainsi que du système d'éclairage, qui répondent le mieux aux conditions et aux exigences posées.