

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 33 (1942)
Heft: 10

Artikel: Eine der ersten schweizerischen Dynamomaschinen
Autor: Sachs, K.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1061643>

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: 24.04.2025

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

Eine der ersten schweizerischen Dynamomaschinen

Von K. Sachs, Ennetbaden.

9:621 313(494)

Es wird der Aufbau einer der ersten Dynamomaschinen, die in unserem Lande hergestellt worden sind, kurz beschrieben. Diese Maschine ist im Sinne des vorstehenden Aufrufes ein historisch wertvolles Objekt der schweizerischen Elektrotechnik.

L'auteur décrit brièvement la construction de l'une des premières dynamos fabriquées en Suisse. Cette machine doit être considérée comme étant un objet de valeur historique, au sens de l'appel ci-dessus.

An der Generalversammlung unserer beiden Verbände in Zermatt im Jahre 1935 war am Bahnhof, auf Veranlassung des damaligen Präsidenten des SEV, Herrn Dr. h. c. M. Schiesser, eine kleine Gleichstrommaschine (Fig. 1) aufgestellt, die aus der Werkstätte von E. Bürgin, unseres im Jahre 1933 verstorbenen Ehrenmitgliedes¹⁾, stammt. Die Ma-

schrauben des Ruhmkorffschen Funkeninduktatoriums unserer Knabenjahre — untrüglich auf den kommenden Elektromaschinenbau hin und kennzeichnen Bürgins weitausschauenden konstruktiven Blick in die Zukunft.

Das Feldgestell (Magnetkörper) der damals immer zweipoligen Maschinen ist hier ebenso wie beim bekannten Manchester-Typ in Form eines liegenden Rechtecks ausgebildet. Während aber bei diesem die beiden Feldspulen vertikal angeordnet waren, hat Bürgin bei seiner Maschine (vielleicht als Erster) die Feldspulen horizontal gelegt und pro Pol in je zwei Spulen aufgelöst. Der Unterschied im Aufbau des Magnetgestells zwischen dem Manchester-Typ und jener von Bürgin besteht also

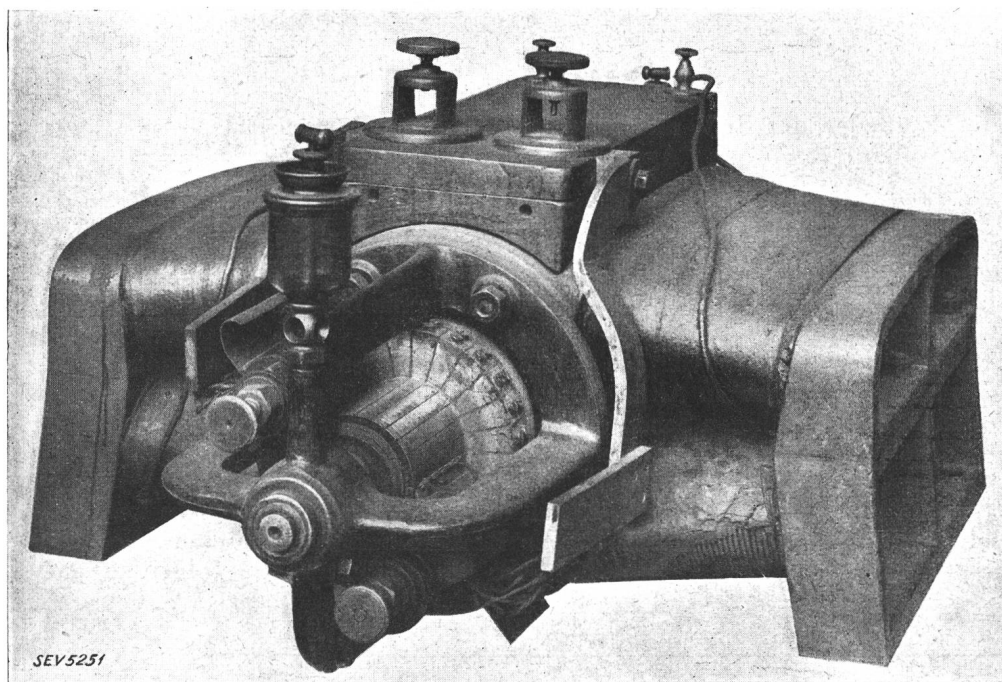


Fig. 1.
Dynamomaschine von
E. Bürgin aus dem Jahre
1881. Leistung ca. 2 kW.

schine war bei der durch die wirtschaftlichen Verhältnisse bedingten Schliessung und Räumung der Münchensteiner Fabrik der AG. Brown, Boveri & Cie. im Frühling des Jahres 1935, die einstmals der Elektrizitätsgesellschaft Alioth, der Nachfolgerin der Firma Bürgin & Alioth, gehörte, zum Vorschein gekommen und zählt, nach dem Datum der Zusammenstellungszeichnung (20. Mai 1881) zu schliesen (Fig. 2), zu den ersten in der Schweiz hergestellten Dynamomaschinen, von denen bestenfalls nur vielleicht noch einige wenige vorhanden sein mögen.

Mag es sich vielleicht hier noch eher um einen elektrodynamischen Stromerzeuger handeln, der äusserlich im grossen und ganzen noch alle Merkmale der «physikalischen Apparate» der sechziger und siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts an sich trägt, so weisen doch das gleichzeitig als Ständer (Stator) dienende Feldgestell, die primitiven Lagerschilder mit den mit einfachen Schmierbchern versehenen Staufferbüchsen, das Klemmbrett — trotz seiner uns noch wohl bekannten Klemm-

darin, dass bei der ersten dort die beiden Feldspulen sitzen, wo bei der Bürginschen Maschine die Jochplatten angeordnet sind. Bürgin hat damit die berüchtigt grosse Streuung der Manchester-Maschinen ganz wesentlich vermindert, allerdings unter Verdoppelung der Zahl der Feldspulen.

Der Anker ist noch als Ringanker nach Gramme und Pacinotti ausgebildet und man erinnert sich, wie erst der Elektromaschinenbau der zweiten Hälfte der achtziger Jahre die bedeutende Ueberlegenheit des Trommelankers nach v. Hefner-Alteneck erkannte, dessen Vorteile erst durch die Erfindung des genuteten Ankers durch Wenström voll zur Geltung kamen. Der Kollektor besteht aus Lamellen aus Hartmessing, in die die Ableitungen der Ankerwicklung je mit zwei Schrauben eingeklemmt sind. Die Stromabnahme vom Kollektor vermitteln zwei Bürstestifte mit Messinglaubbürsten, die einerseits auf einer gewissen Verschiebungsmöglichkeit gestattenden Bürstenbrücke sitzen, anderseits über eine Anzahl Kupferlitzen je mit einer Flachkupferschiene verbunden sind, von denen massive Bügel aus dem gleichen Material nach den

¹⁾ Nachruf im Bulletin SEV 1933, Nr. 16, S. 378.

bereits erwähnten Hauptklemmen führen. Diese sitzen mit den beiden Feldklemmen auf einem Klemmenbrett aus Hartholz.

Die Maschine wiegt rund 500 kg und dürfte dabei eine Leistung von 1,5 bis 2 kW abgegeben haben!

In seiner Ansprache auf Gornergrat hat dann der Vereinspräsident, Herr Dr. Schiesser, darauf hingewiesen²⁾, wie die am Bahnhof Zermatt aufgestellte und im vorstehenden kurz beschriebene Dynamomaschine von Altmeister Bürgin Zeugnis ablegt,

²⁾ Siehe den Bericht im Bull. SEV 1935, Nr. 26, S. 761/762.

was vor mehr als einem halben Jahrhundert ein wagemutiger Schweizer als erster in unserem Lande auf Grund weniger wissenschaftlicher und ganz primitiver werkstattechnischer Voraussetzungen hervorgebracht hat und wie wir allen Grund haben, auf Bürgin und seine Pionierarbeit stolz zu sein, wie wir aber weiter darüber hinaus die Pflicht haben, gerade in der heutigen Zeit, die für Pietät und Tradition wenig übrig zu haben scheint, die Leistungen der Elektrotechnik unseres Landes aus deren ersten Entwicklungsjahren nicht der Vergessenheit anheimfallen zu lassen.

Die Beanspruchung von Ueberspannungsableitern durch nahe Blitzeinschläge

Bericht an die Forschungskommission des SEV und VSE für Hochspannungsfragen (FKH),
von K. Berger, Zürich.

621.316.933

Die Berechnung der Beanspruchung von Ueberspannungsableitern mit Ventil-Charakteristik als Folge von Blitzeinschlägen in die angeschlossene Freileitung wird durchgeführt. Rechnungsgrundlage bildet für weit entfernte Blitzeinschläge der sog. Wellenfahrplan, für nahe und sehr nahe Blitzeinschläge dagegen das quasistationäre Schema. Im zweiten Fall lässt sich eine sehr übersichtliche Darstellung der Resultate finden, welche in Funktion aller Variablen (Blitzstrom-Dauer und -Höhe, Erdungswiderstand bei der Einschlagstelle, Distanz des Blitzeinschlags vom Ableiter, Restspannung des Ableiters) alle charakteristischen Werte der Ableiterbeanspruchung abzulesen gestattet.

L'auteur présente le calcul de la sollicitation des parafoudres à caractéristique de soupape, en cas de coups de foudre sur la ligne aérienne. Les calculs sont basés, pour les coups de foudre éloignés, sur l'horaire des ondes et, pour les coups de foudre proches ou très proches, sur le schéma quasistationnaire. Dans ce second cas, les résultats peuvent être exprimés très clairement et permettent de lire toutes les caractéristiques de la sollicitation du parafoudre en fonction de toutes les variables (durée et valeur du courant de foudre, résistance de terre au point d'impact, distance entre le coup de foudre et le parafoudre, tension résiduelle du parafoudre).

A. Einleitung

Die Art und Grösse der elektrischen Beanspruchung von Ableitern zum Schutz von Anlagen gegen Ueberspannungen atmosphärischer Art ist bekannt, sofern es sich um Ueberspannungen handelt, die aus grosser Distanz über die Freileitung auf den Ableiter zulaufen. Gross ist die Distanz dann, wenn die vom Ableiter bewirkte Absenkung der Ueberspannung, die als rücklaufende Welle über die Freileitung zur Blitzeinschlagstelle zurückläuft, so viel Zeit braucht, dass bei ihrer Ankunft an der Einschlagstelle der Blitzstrom bereits ganz oder annähernd abgeklungen ist. Wenn z. B. ein Blitzstrom 100 μ s Gesamtdauer bis zum Abklingen auf Null aufweist, so wird ein Ableiter in mehr als 15 km Entfernung vom Einschlag nur vom reinen Wellenstrom i_w beansprucht, der sich aus der Grösse der Leitungsspannung u_0 am Einschlagsort, dem Wellenwiderstand Z der Freileitung und der Restspannung des Ableiters u_p am Leitungsende gemäss dem nebenstehenden Wellenschema Fig. 1 und Ersatzschema Fig. 2 ergibt zu:

$$i_w = \frac{2u_0 - u_p}{Z}$$

Denn für das Hin- und Zurücklaufen der 15 km langen Leitungsstrecke benötigt eine Welle mit Lichtgeschwindigkeit $2 \cdot \frac{15}{0,3} = 100 \mu$ s. Weil der die Wellenspannung erzeugende Blitzstrom somit bei der Rückkehr bereits abgeklungen ist, kommt eine neue vorlaufende Welle nicht mehr zustande; die Ableiterbeanspruchung wird somit durch das Wel-

lenspiel zwischen Einschlagstelle und Ableiter nicht erschwert.

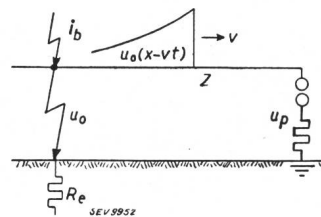


Fig. 1.

Prinzipschema des Wellenvorgangs zwischen Blitzeinschlag und Ableiter.

- i_b Blitzstrom.
- u_0 Spannungsabfall an der Erdung R_e infolge des Blitzstroms i_b .
- u_p Restspannung des Ableiters.
- Z Wellenwiderstand der Freileitung.
- R_e Erdungswiderstand.

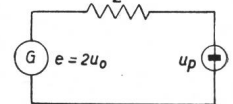


Fig. 2.

Ersatzschema zu Fig. 1.

- G Ersatzspannungsquelle mit der EMK e .

Ganz anders bei *nahen* Blitzeinschlägen: Wenn die primäre, beim Ableiter ankommende Ueberspannungswelle infolge der Spannungsabsenkung des Ableiters reflektiert und zur Blitzeinschlagstelle zurückgewandert ist, und der Blitzstrom noch nicht wesentlich abgeklungen ist, so tritt jetzt auch dort eine Reflexion ein, sofern die vom Ableiter abgesenkte Spannung kleiner ist als die vom Blitz an der Einschlagstelle noch aufrecht erhaltene Ueberspannung. Dies bewirkt eine zweite vorlaufende Ueberspannungswelle gegen den Ableiter, die bei ihrer Ankunft am Ableiter den Ableiterstrom sprunghaft erhöht. Das Spiel geht weiter: Die vom Ableiter erzwungene erneute Spannungs-