Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 117/118 (1941)
Heft: 16: Sonderheft 25. Schweizer Mustermesse

Artikel: Pumpenlose Quecksilberdampf-Gleichrichter Bauart Sécheron mit Stahlgefäss und Edelgasfüllung

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-83433

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: 14.12.2025

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

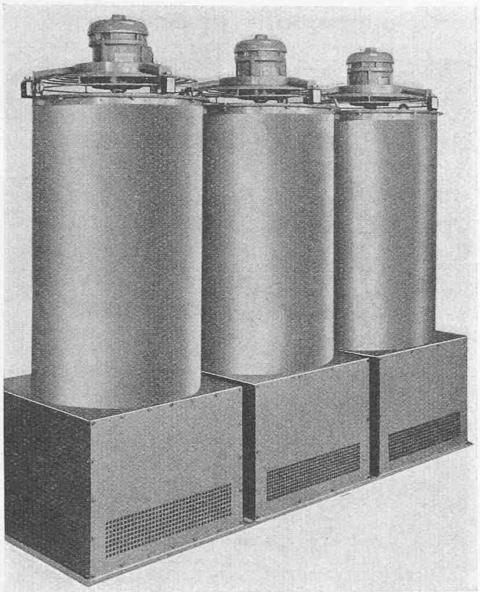

Abb. 3. Drei parallelgeschaltete Gleichrichter Bauart Sécheron, von je 400 A bei 800 V

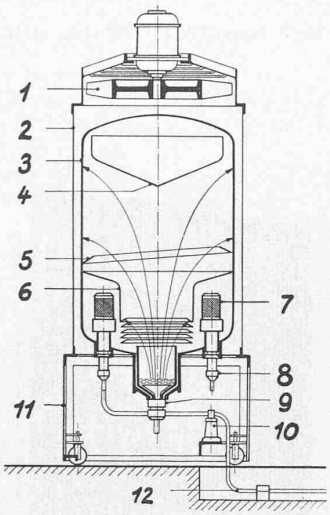

Abb. 2. Hg-Gleichrichter Sécheron
1 Ventilator mit Motor, 2 Luftführungsmantel, 3 Gleichrichter-Stahlgefäss, 4 Gaskammer, 5 Quecksilberrille, 6 Anodenabschirmung, 7 Anode mit Gitter, 8 Stromanschluss für Anode, 9 Stromanschluss für Kathode, 10 Stützisolator mit Anschlussklemme, 11 Geerdetes Gestell, 12 Anoden- und Kathodenkabel

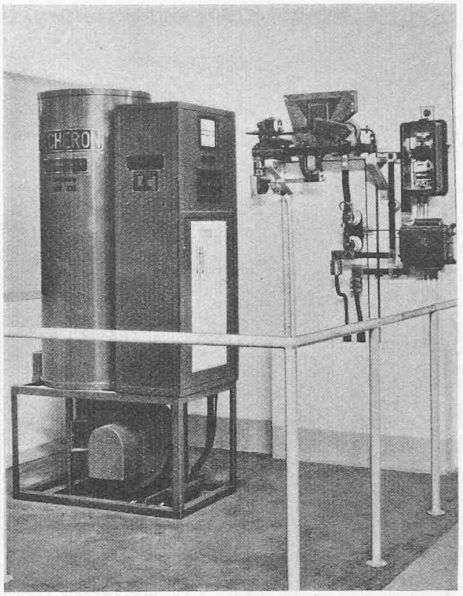

Abb. 1. Gleichrichter Bauart Sécheron, im Dauerbetrieb gestanden im Unterwerk der LA 1939

körper, die an einem hin- und hergehenden Rahmen befestigt sind (Abb. 3). Die hin- und hergehende Bewegung wird durch einen Kurbelantrieb erzeugt; als Antriebkraft dient ein eingebauter Elektromotor. Das Ganze ist in einem ziemlich schweren Gehäuse gelagert; Arbeitskörper und Rahmen dagegen sind möglichst leicht gehalten.

Die Massen des Apparates lassen sich in zwei Gruppen unterteilen: Gruppe a) besteht aus den Arbeitskörpern und dem Rahmen, sowie einem Teil des Kurbelantriebes; Masse b) umfasst einen Teil des Kurbelantriebes, das Gehäuse und die fest darin eingebauten Teile. Masse b) kann ohne Schwierigkeit erheblich grösser gehalten werden als Masse a), und zwar ist das praktische Verhältnis etwa 1:20. Es ergibt sich nun aus dem Schwerpunkt-Satz ohne weiteres, dass, wenn wir die Reibung vernachlässigen, die durch den Kurbeltrieb erzeugte Bewegung von aussen betrachtet sich zu einem praktisch verschwindend kleinen Teil auf das Gehäuse überträgt, während der weitaus grössere Betrag von den Arbeitskörpern übernommen wird. Die an den Arbeitsteilen auftretende Reibung ändert dieses Verhältnis nicht wesentlich. Durch diese einfache Massnahme gelingt es, ohne den Apparat irgendwie zu befestigen, auch bei hin- und hergehender Arbeitsweise die vom Motor abgegebene Leistung fast restlos auf die Arbeitsteile zu übertragen. Man vermeidet dadurch auch, dass der ganze Apparat in eine für seine Bedienung sehr unangenehme schwingende Bewegung gerät.

Die Arbeitskörper sind in Führungen leicht auswechselbar gehalten. Zum Spänen verwendet man Bürsten mit Stahlzacken, auf die die üblichen Stahlspäne aufgelegt werden. Für das Polieren beim täglichen Unterhalt der Böden eignen sich gewöhnliche harte Bürsten oder ganz besonders Bürsten mit einem Rosshaar-Polster.

Um das umständliche Reinigen der Böden nach dem Spänen zu vermeiden, ist in den Apparat ein kräftiger Staubsauger eingebaut. Da dieser auch abgebrochene Spänestücke wegsaugen soll, wurde er für die verhältnismässig hohe Schwebegeschwindigkeit von 12 m/s berechnet. Bei dem hohen Anteil an feinen Stahlspänen, die die Staubluft enthält, war ein Durchsaugen der Staubluft durch den Ventilator nicht zulässig; deshalb wurde der Staubsack *vor* dem Ventilator eingebaut. Dies gestattet, den Ventilator ohne Schwierigkeit mit verhältnismässig engem Kanal zu bauen, ohne ein Verstopfen befürchten zu müssen.

Die Staubsäcke sind mit Rücksicht darauf, dass sie nicht ohne weiteres offen vor dem Bedienungspersonal stehen, besonders gross und leicht zugänglich. Ihr Inhalt kann durch eine Klappe jederzeit kontrolliert werden. Durch diese Klappe lassen sich die Staubsäcke auch herausnehmen und, da sie nach oben vollständig offen sind, leicht entleeren.

Als Material wurde fast durchwegs, wo die Verhältnisse dies gestatteten, Aluminiumguss verwendet, um trotz reicher Abmessungen einen Apparat zu erhalten, der nicht mehr als 60 kg wiegt. Ferner hat man dadurch auf einfache Weise eine durchwegs rostsichere Ausführung erzielt.

Pumpenlose Quecksilberdampf-Gleichrichter Bauart Sécheron mit Stahlgefäss und Edelgasfüllung

Eine schweizerische Studiengesellschaft, an der die Sécheron-Werke Genf massgeblich beteiligt sind, hat sich die Herstellung von pumpenlosen Quecksilberdampf-Gleichrichtern mit Stahlgefässen zum Ziel gesetzt und dazu während vieler Jahre wissenschaftlich-technische Untersuchungen auf dem Gebiet der Vakuumtechnik durchgeführt, über die auch in der «SBZ» seinerzeit kurz berichtet wurde[1]). Vor etwa drei Jahren sind diese Forschungsarbeiten insofern zu einem gewissen Abschluss gelangt, als die gewonnenen Erkenntnisse gestatteten, an die industrielle Herstellung heranzutreten. Als erste schweizerische Firma haben die Sécheron-Werke in Genf den Bau dieser Apparate aufgenommen. Der erste derartige Gleichrichter war 1½ Jahre lang in einem Strassenbahn-Unterwerk bei 600 V, und hierauf während der ganzen Dauer der Schweiz. Landesausstellung in deren linksufrigem Unterwerk (im Pavillon «Elektrizität») ununterbrochen und störungsfrei im Betrieb (Abb. 1). Er versah dort die Ladung der Batterien der Welti-Furrer Elektroschlepper, für die er im ganzen nicht weniger als 400 000 Ah umgeformt hat.

Abb. 2 zeigt den Querschnitt durch einen neuzeitlichen pumpenlosen Gleichrichter Bauart «Sécheron». Er ist direkt luftgekühlt und benötigt somit kein Kühlwasser, wodurch alle oft anzutreffenden Korrosionsschwierigkeiten wegfallen. Das allseitig verschweisste stählerne und spannungführende Vakuumgefäss ist von einem geerdeten Luftführungsmantel umgeben, mit dem ein Ventilator mit Motor zusammengebaut ist. Die Stromeinführungen bestehen aus hochvakuumdichten Verschmelzungen von Einführungsisolatoren mit Metallkappen, die ihrerseits mit dem Stahlgefäss verschweisst sind. Diese Verbindung zwischen den Isolatoren und den Metallkappen wird durch eine bis zu einer Temperatur von vielen hundert Grad beständige, sehr dünne Glasschicht erzielt. Sämtliche Elektroden sind von unten her durch den Boden eingeführt, was verschiedene konstruktive Vorteile und einen besonders kurzen Lichtbogenweg ergibt. Infolge der grossen thermischen Widerstandsfähigkeit der Elektrodeneinführungen konnten wesentlich höhere Gefässtemperaturen und Quecksilberdampfdrücke gewählt werden, als dies bei den wassergekühlten Gleichrichtern zulässig ist. Da bei den Einführungen weder Gummi noch Quecksilber Verwendung finden, fallen jede Revision und Alterungserscheinung dahin. Durch die Verlegung der Anoden in die Nähe der Kathode wurde der Lichtbogenweg weitgehend verkürzt. Die Sécheron-Gleichrichter haben infolgedessen sehr geringe Lichtbogenabfälle; es werden sogar Werte unter 20 V erreicht.

Zwecks Unterdrückung der gefürchteten, insbesondere bei kalten Gleichrichtern auftretenden hochfrequenten Ueberspan-

[1]) *W. Düllenbach* und *E. Gerecke* in «ETZ» 55, S. 85 (1934), 57, S. 937 (1936) und 61, S. 705 u. 734 (1940), sowie «SBZ» Bd. 103, S. 111 (1934) und Bd. 108, S. 220 (1936).

Schweizerische Bronzearbeiten für den Neubau der Bulgarischen Nationalbank in Sofia

Abb. 5. Gitterabschluss der Schalterhalle

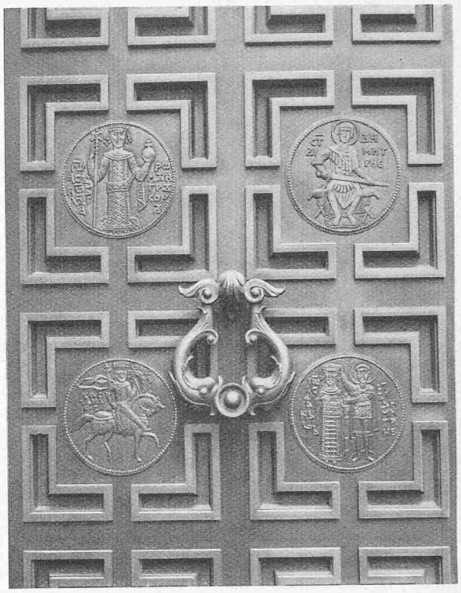

Abb. 3. Detail der Bronzetüren

Bronzearbeiten der B. A. G. Turgi

nungen besitzen die Sécheron-Gleichrichter eine *Edelgasfüllung*. Im kalten Zustand verteilt sich das Edelgas gleichmässig auf das gesamte Volumen. Bei Belastung wird es durch den von der Kathode aufsteigenden Quecksilberdampf in die im oberen Teil angebrachte Gaskammer verdrängt. Der Dampf kann alsdann unbehindert zur Kondensationsfläche strömen und der Lichtbogen brennt in reinem Quecksilber. Die Zündung geschieht elektromagnetisch durch eine Tauchanode von besonderer Konstruktion. Erreger- und Hauptanoden nehmen den Strom sowohl im kalten wie im heissen Zustand sofort auf. Zündschwierigkeiten wie bei kalten Glasgleichrichtern treten selbst bei unter Null liegenden Temperaturen nicht auf.

Für die Disposition von Gleichrichteranlagen ist es sehr vorteilhaft, dass sowohl das Gleichrichtergestell wie auch der Luftführungsmantel des Gleichrichters geerdet und berührungssicher ausgebildet sind. Diese Sécheron-Gleichrichter können daher ohne alle Schutzvorkehren an jedem beliebigen Ort, sogar mitten im Bedienungsraum, aufgestellt werden. Ihre Haupt- und Hilfskabel werden meistens durch einen Kabelkanal von unten her zugeführt und die Verbindungsleitungen von sämtlichen Elektroden und vom Motor zu den bequem zugänglichen Anschlussklemmen im Sockel im Werk verlegt. Der Gleichrichter kann mit Rollen versehen und nötigenfalls mit einem Schaltgestell konstruktiv vereinigt werden, das die Schaltgeräte und Messinstrumente enthält. In grösseren Räumen ist eine besondere Zu- oder Ableitung der Kühlluft nicht nötig.

Ihrer bereits erwähnten Edelgasfüllung verdanken die Sécheron-Gleichrichter verschiedene günstige Eigenschaften, durch die sie sich vorteilhaft von den üblichen Metallgleichrichtern unterscheiden. So kennen sie z. B. keine Ueberspannungen und können ohne Vorbereitung bei jeder Temperatur auf Vollast, Ueberlast, ja selbst auf Kurzschluss geschaltet werden, ohne dass dabei Ueberspannungen und Rückzündungen auftreten. Weil diese Gleichrichter frei von Ueberspannungen sind, ist es möglich, die sonst allgemein üblichen, zwischen die Anoden und Erde angeschlossenen Ueberspannungsableiter wegzulassen. Ferner ist die Kurzschlussfestigkeit der edelgasgefüllten Gleichrichter sowohl im heissen wie im kalten Zustand bei Strömen bis zum 20fachen Wert des Normalstromes gewährleistet. Eine weitere besondere Eigenschaft der Sécheron-Gleichrichter ist ihre dauernde Betriebsbereitschaft. Weder nach der Montage noch nach langen Betriebspausen ist eine Stromformation nötig. Das ist gerade für Reserve-Gleichrichter wichtig, bei denen man bisher gewohnt war, jahraus, jahrein zu pumpen. Auch irgendwelche Unterbrüche in der Stromzufuhr sind für den wieder einsetzenden Betrieb belanglos, da ein Zurückschlagen von Pumpen dahinfällt.

Die Sécheron-Gleichrichter eignen sich für Licht- und Kraftanlagen, Strassenbahnen, Trolleybusse, Industriebahnen, Grubenbahnen, insbesondere unter Tag, Vollbahnen, sodann für Batterieladung und Elektrolyse. Ihre berührungssichere Konstruktion mit geerdetem Mantel, der geringe Platzbedarf und das Fehlen von Wasserinstallationen sichern billige und anpassungsfähige Anordnung; die Aufstellung kann sogar im Freien erfolgen und die Bedienung kann von Hand oder vollautomatisch in Abhängigkeit der Zeit, der Spannung oder anderer Grössen gewählt werden. Durch Parallelschaltung mehrerer Gefässe (Abb. 3) ergeben sich grössere Leistungen bei wirtschaftlicher Reservehaltung. Infolge des günstigen Jahreswirkungsgrades sind solche Anlagen gegenüber rotierenden Maschinen in wenigen Jahren amortisiert.

Schweiz. Bronzearbeiten für den Neubau der Bulgarischen Nationalbank in Sofia

Von Ing. RENÉ COMTE, Direktor der B. A. G. Turgi

Bronzearbeiten bildeten von jeher den gediegenen Schmuck architektonischer Bauten. Jede Zeit und jeder Stil machten sich die Erkenntnis zu Nutze, dass Bronze im Besonderen in Verbindung mit Stein einen äusserst wirkungsvollen Kontrast ergibt.

Auch dem Neubau der Bulgarischen Nationalbank in Sofia verleihen die reichen Bronzearbeiten ein besonderes Gepräge. Sie kommen dort in einem Ausmass zur Geltung, wie man sie selten bei Bauten ähnlicher Art trifft. Der grosse und schöne Bau wurde entworfen und geleitet durch die Architekten Iwan Wassileff und Zolow, in Zusammenarbeit mit dem Architekten der Nationalbank, Christo A. Pescheff.

Nach einem internationalen Wettbewerb für die Bronzearbeiten, wo grosse Anforderungen gestellt waren, und an dem im Jahre 1938 zehn Firmen verschiedener Länder teilgenommen hatten, wurden diese Arbeiten einer Schweizerfirma, der B. A. G. Bronzewarenfabrik A. G. Turgi anvertraut; die Entwürfe stammen von ihrem Chefzeichner A. Spörri. Die Lieferungen, die insgesamt rd. 31 000 kg wiegen, umfassen folgende Objekte.

Die Vorderfront schmücken vier Haupteingangstüren (Abb. 1 bis 3) aus Bronze, antik grün patiniert, jede 3,95 m hoch, 2,10 m breit und 1550 kg schwer. Jeder Flügel ruht auf einem Druckkugellager und ist durch vier Kugellager (Abb. 4) geführt, sodass er trotz seines Gewichtes mit einem Finger bewegt werden kann. In die Medaillons sind Vergrösserungen alter bulgarischer Münzen eingefügt (Abb. 3).

An den drei anderen Fronten des Gebäudes sind drei weitere Eingangstüren aus Bronze, alle antik grün patiniert, angebracht: eine beim Direktionseingang (Höhe 2,70 m, Breite 1,74 m, Gewicht 1120 kg), die andere beim Durchfahrteingang (Höhe 3,20 m, Breite 2,90 m, Gewicht 2100 kg) und die dritte beim Beamteneingang (Höhe 2,6 m, Breite 2,2 m, Gewicht 880 kg).

Von den vier Haupteingangstüren an der Vorderfront gelangt man zunächst durch vier Pendeltüren aus Bronze mit Oberlicht (Höhe 3,9 m, Breite 2,1 m, Gewicht 750 kg) zu einem Windfang. Der Windfang ist vom Vorraum durch vier vierflüglige Drehtüren aus Bronze (Höhe 3,9 m, Breite 2,2 m, Gewicht