

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 4 (1913)
Heft: 9

Artikel: Station d'essais à haute tension de la fabrique de porcelaines à Merckelsgrün près Karlsbad
Autor: Hafter, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1056798>

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: 18.01.2025

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

Station d'Essais à haute tension de la Fabrique de Porcelaines à Merckelsgrün près Karlsbad.

(Zettlitzer Kaolin-Werke A.-G.)

par A. Hafter, Ingénieur, Baden.

Une des premières obligations qui s'imposèrent aux ingénieurs, lors de l'apparition des courants à très haute tension fut de chercher un bon matériel d'isolation. Il est bien connu que les essais faits à ce propos révélèrent dès le début les qualités exceptionnelles de la porcelaine comme matière isolante.

Il fut constaté qu'un mince tessou de porcelaine présente une résistance d'autant plus forte au passage du courant électrique que la matière dont il est constitué est mieux travaillée, et que c'est la partie émaillée qui présente la plus grande résistance.

A mesure que les tensions augmentaient, on se rendit compte de la grande importance à donner à la forme des isolateurs eu égard surtout à l'influence des agents atmosphériques. Mais alors même que pour la plupart des cas pratiques les formes et dimensions à donner aux isolateurs sont connues, nous sommes aujourd'hui encore réduits à l'empirisme lorsqu'il s'agit de faire un pas en avant. Et ce n'est le plus souvent que par des séries d'essais systématiques que l'on peut arriver à déterminer les constantes les plus favorables.

Afin d'éviter des perturbations dans les réseaux, il est absolument nécessaire que les isolateurs subissent avec succès des essais à une tension de beaucoup supérieure à celle à laquelle ils sont soumis normalement par la suite. De cette manière on est prémuni dans une certaine mesure contre les surtensions éventuelles qui pourraient se produire dans la ligne.

La fabrique de porcelaines à Merckelsgrün fut une des premières à s'occuper activement de recherches sur la résistance des isolateurs. En 1900 déjà elle a installé une station d'essais à haute tension à 120,000 volts, dont la fourniture a été confiée à la Société Anonyme Brown, Boveri & Cie.

La tension des courants produits s'élevant de plus en plus, elle fut obligée, quelques années plus tard, d'étendre ses installations. C'est dans ce but qu'elle a étudié une nouvelle installation à 250,000 volts. Nous nous proposons de décrire les deux installations, la seconde fonctionnant depuis 1910 et, comme la première du reste, à la complète satisfaction de la fabrique de Merckelsgrün.

Les deux installations sont montées dans un local commun de 160 m² de surface (voir Fig. 1). Elles comprennent chacune un transformateur élévateur et deux cuves d'essai. Ces cuves, qui occupent un espace de 12 à 16 m², sont en bois recouvert d'une armature de zinc laminé, et supportées par de gros isolateurs doubles en porcelaine.

Un tableau de distribution à trois panneaux sert à la commande de la station. Le panneau central porte les appareils d'arrivée de la ligne d'alimentation à 500 volts. Les deux panneaux extrêmes assurent chacun le service d'une des stations d'essais. Le courant d'alimentation de 500 volts est dérivé directement de l'une des 3 phases du réseau de force de la fabrique. Des barrières séparent le tableau de distribution, les transformateurs et les cuves les uns des autres. Pendant les essais des portes verrouillées automatiquement isolent les différents emplacements.

Afin de faciliter les observations, une partie du local près du transformateur à 250,000 volts a été surélevée.

Le réglage de l'installation à 120,000 volts s'obtient par l'intermédiaire d'un auto-transformateur et de deux réducteurs.

La tension de 500 volts amenée au transformateur à haute tension peut varier de 0 à 500 volts par échelon de 5 en 5 volts. Le transformateur à haute tension transformant de 500 à 120,000 volts, peut donc livrer une tension d'essai variable par sauts de 1200 volts. A la tension maxima l'installation consomme 10 KVA.

On procéda différemment dans l'installation à 250,000 volts. Le réglage se fait au moyen d'un régulateur d'induction manoeuvré du tableau de distribution par l'intermédiaire d'un volant de commande à main et d'une transmission. Ce régulateur d'induction ressemble par sa construction à un moteur monophasé d'induction. Le stator est bobiné pour une tension de 500 volts pour être directement relié au réseau de force. Le rotor, également bobiné, est déplacé par le mécanisme mentionné plus haut de façon que sa position varie vis-à-vis de celle du stator. Les tensions obtenues, grâce au déplacement ainsi opéré, varient progressivement et sans à coup de 0 à 1000 volts et sont amenées au transformateur à haute tension, ce qui fait que ce dernier peut fournir un courant dont la tension varie progressivement entre 0 et 250,000 volts.

Le transformateur monophasé à haute tension est à bain d'huile; la cuve est fermée par un couvercle en verre très résistant. Les deux pôles sont conduits au dehors au moyen de tubes en porcelaine qui portent les électrodes à boules (voir Fig. 2).

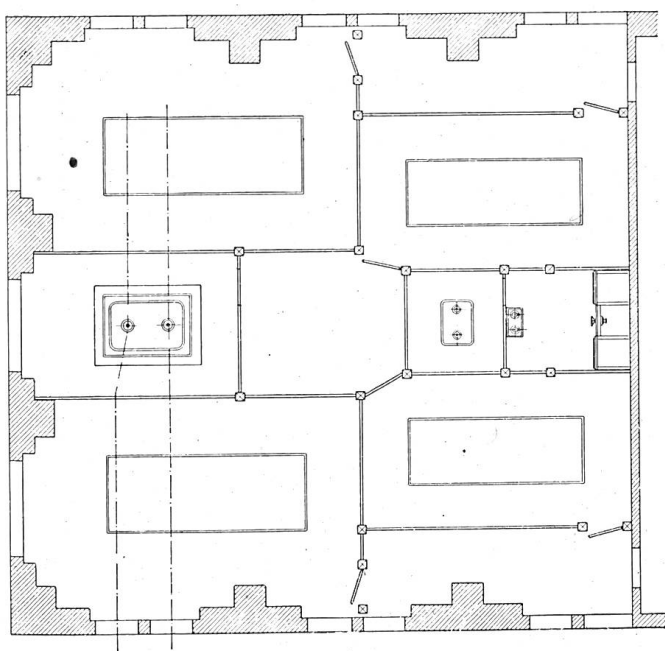
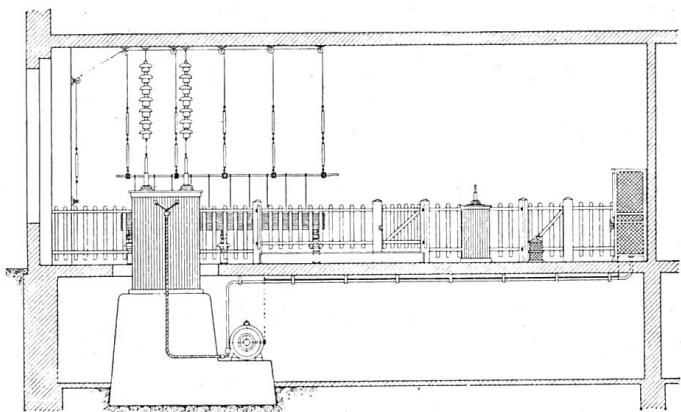


Fig. 1.

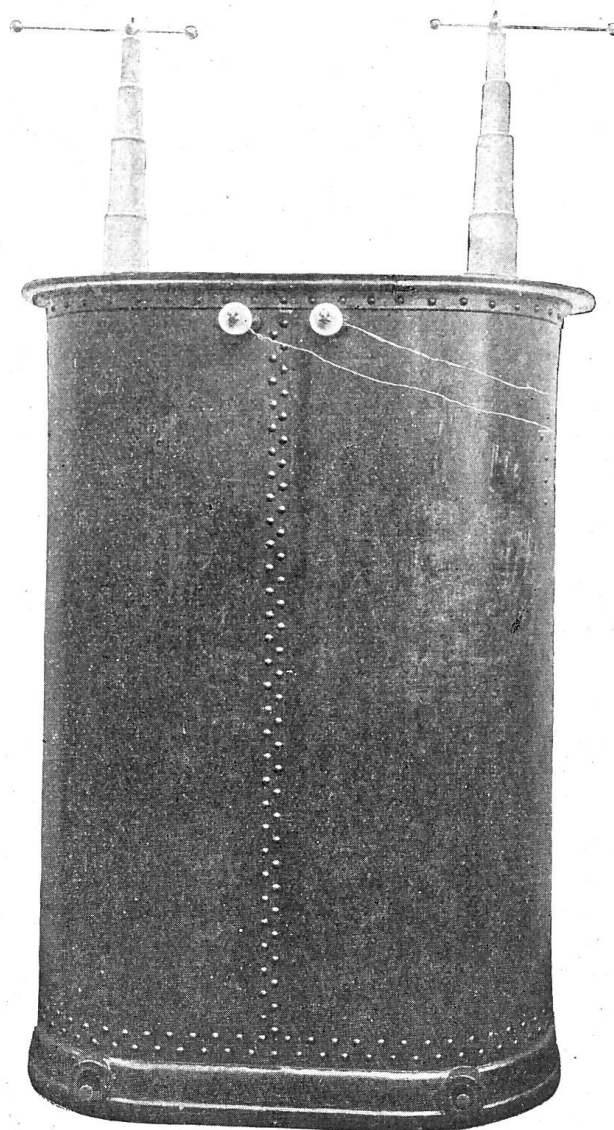


Fig. 2.

Les électrodes peuvent être écartées suivant la tension à laquelle on opère, ce qui, d'une façon générale, facilite beaucoup les essais pratiques. La figure 3 représente une étincelle jaillissant entre les électrodes dans un air sec et tranquille.

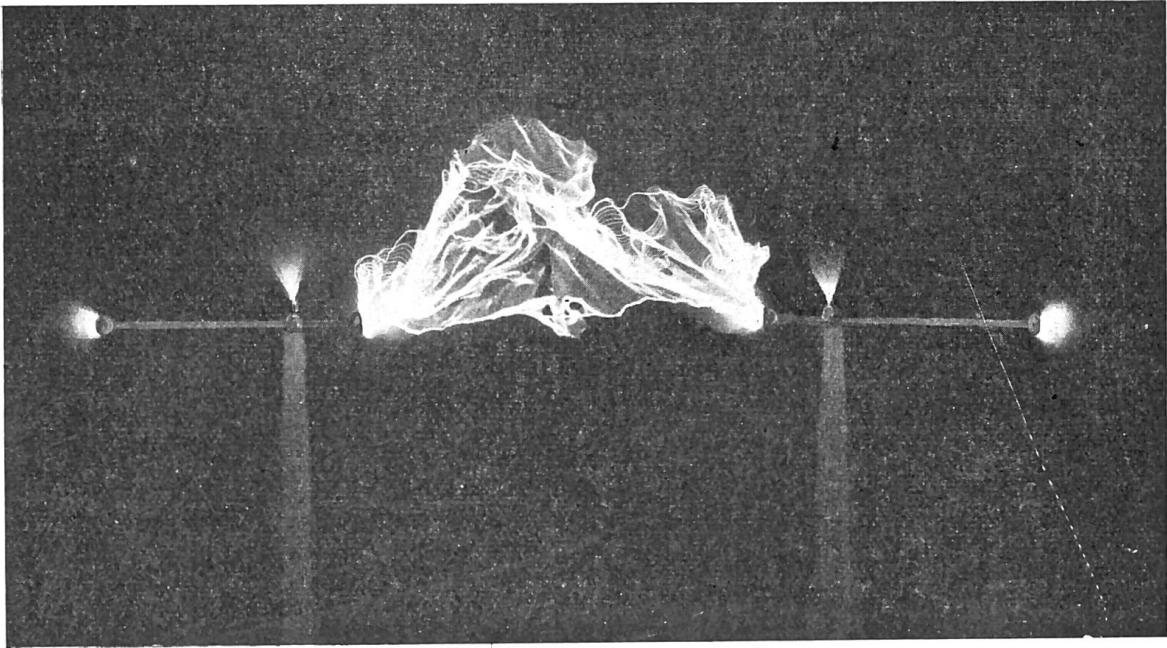


Fig. 3.

Les courbes de la figure 4 montrent de quelle façon la tension varie aux électrodes en fonction de la distance qui les sépare. La courbe *A* se réfère à des électrodes terminées par des sphères d'aluminium de 40 mm de diamètre, la courbe *B* à des électrodes constituées par un fil légèrement aiguisé de 1 mm de diamètre. Les deux courbes ont été obtenues au moyen du transformateur de 1000/250,000 volts décrit plus haut, la consommation de courant se chiffrant à 50 KVA.

La manœuvre du tableau de distribution est très simple. L'interrupteur principal du panneau central établit la communication entre la station et la centrale. En fermant l'interrupteur automatique à maximum on établit la communication avec le lieu d'essais. Un interrupteur bipolaire à huile assure la mise en circuit des transformateurs.

Un relais à tension nulle annexé à l'interrupteur bipolaire entre en fonction dès que les contacts des portes sont fermés. Un contact de rupture ferme un circuit secondaire actionnant le verrouillage des portes; de cette façon toute sécurité est assurée pendant l'essai. L'installation est en outre protégée contre des surcharges éventuelles (voir Fig. 5).

Afin de faciliter le contrôle au cours des essais, des voltmètres et des ampèremètres de précision ont été installés à divers endroits.

Les lignes de haute tension sont fixées à des isolateurs suspendus. Par des suspensions amovibles l'un des pôles est conduit à des tubes métalliques et de là par des barres de cuivre aux isolateurs; l'autre est relié aux plaques d'armature des cuves.

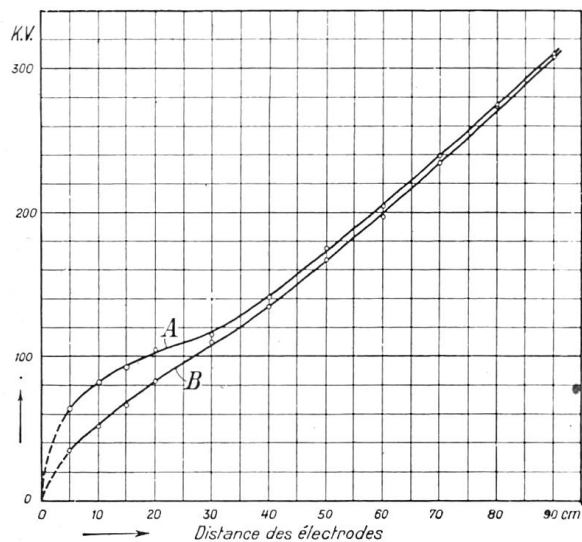


Fig. 4.

Il y a lieu de mentionner spécialement l'installation pour essais à l'air libre, qui se trouve sur le toit de la station. Deux lignes isolées chacune pour 250,000 volts en établissent la communication avec le transformateur à haute tension. Cette installation à l'air libre pouvant être utilisée par tous les temps permet de faire des essais de très longue durée, et se rapprochant suffisamment des conditions pratiques. Un dispositif spécial a été prévu pour produire une pluie artificielle variable à volonté.

Les fig. 6, 7 et 8 représentent des essais à 250,000 volts d'isolateurs suspendus.

La figure 7 est particulièrement remarquable en ce sens que l'élément inférieur et le deuxième élément supérieur de l'isolateur étant transpercés, ne montrent pas l'arc caractéristique qu'on observe sur les éléments intacts.

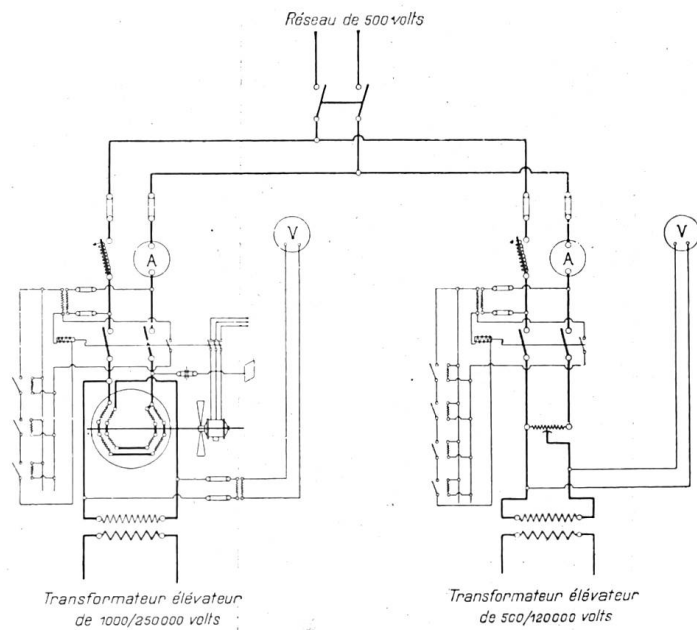


Fig. 5.



Fig. 6.

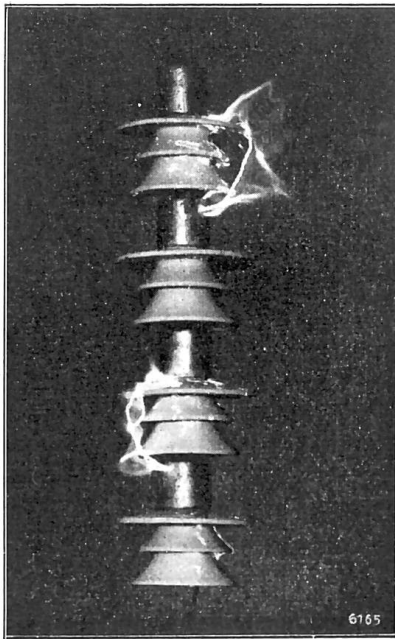


Fig. 7.



Fig. 8.

Il résulte de ce qui a été dit, que la station d'essais de Merckelsgrün permet de soumettre le matériel d'isolation à des épreuves concluantes et aussi analogues que possible aux conditions pratiques.

Comme la première cette nouvelle installation a été exécutée dans tous ses détails par la Société Anonyme Brown, Boveri et Cie.

Miscellanea.

Inbetriebsetzung von schweizerischen Starkstromanlagen. (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) In der Zeit vom 20. Juli bis 20. August 1913 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere neue Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden.

Hochspannungsfreileitungen.

Elektrizitätswerk Baar, Baar. Leitung zur Transformatorstation in der Nähe des Tramdepot der Zuger Strassenbahn an der Zugerstrasse, Baar, Drehstrom, 4000 Volt, 50 Perioden.

Kraftwerke Beznau-Löntschi, Baden. Leitung zur Hellmühle in Wildegg, Drehstrom, 8000 Volt, 50 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern. Leitung zur Stangentransformatorstation Steinen bei Bowyl, Drehstrom, 16000 Volt, 40 Perioden. Leitung nach der Unterstation bei Oberdiessbach (abgehend von der bestehenden Leitung Burgdorf-Thun), Drehstrom, 16000 Volt, 40 Perioden. Leitungen nach Aeschlen, Heimenschwand, Linden, Jassbach und Schlegwegbad, Drehstrom, 4000 Volt, 40 Perioden.

Bernische Kraftwerke A.-G., Spiez. Leitung ins Kiental, Einphasenstrom, 16000 Volt, 40 Perioden. Leitung zur Sägerei Ringgenberg in Leisigen, Drehstrom, 16000 Volt, 40 Perioden.

Officina Elettrica Comunale, Lugano. Leitung Molino Bossi-Pregassona, Drehstrom, 3600 Volt, 50 Perioden. Leitung zur Schokoladenfabrik in Lugano, Drehstrom, 3600 Volt, 50 Perioden.

A.-G. Elektrizitätswerk Madulein, Madulein. Leitung von Chasellas-St. Moritz bis Sils-Maria, Drehstrom, 8500 Volt, 50 Perioden.

Conseil Municipal, Moutier. Lignes à haute tension aux stations de transformation „Quartier Neuf“, „Industrielle“ et „Delà du Pont“, Moutier, courant biphasé, 2000 volts, 50 périodes. Ligne à haute tension au Sud du village de Moutier, courant biphasé, 2000 volts, 50 pér.

Services Industriels de la Ville de Sierre, Sierre. Ligne à haute tension pour la station transformatrice près de la ferme du Palace-Hôtel, Montana, courant triphasé, 7000 volts, 50 pér.