Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 28 (1902)

Heft: 4

Artikel: Nouvelle dynamo Thury de 25000 volts à courant continu, construite par la Compagnie de l'industrie électrique, Genève

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-22839

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

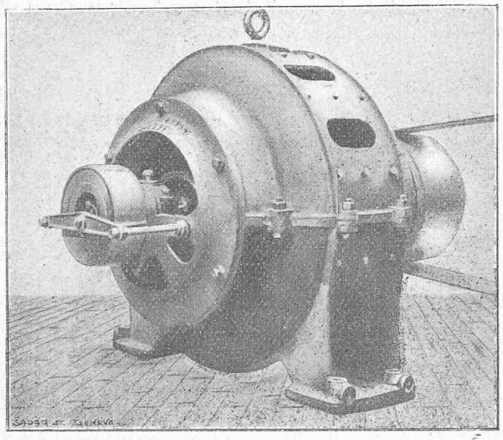
Download PDF: 09.12.2025

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

NOUVELLE DYNAMO THURY

de 25,000 volts à courant continu, construite par la Compagnie de l'Industrie Electrique, Genève.

La machine génératrice à haute tension que la Compagnie de l'Industrie Electrique s'était engagée à fournir pour faire les épreuves des isolements de la ligne de St-Maurice à Lausanne, a été terminée et essayée tout récemment, les résultats des essais ont été conformes aux prévisions, et la tension a pu être poussée sans difficulté *au delà de 25,000 volts.*



C'est là un résultat remarquable et sans précédent, car jusqu'ici l'on n'était arrivé que fort péniblement à atteindre 10 à 12,000 volts continus, et d'un seul coup, avec plein succès, la limite a été repoussée à plus du double du maximum obtenu d'une seule machine. Et comme les génératrices à courant continu, à l'inverse des alternateurs, peuvent être couplées en tension, le jour viendra bientôt où l'on pourra étudier tranquillement les effets du courant continu à 100,000 volts et plus.

Telle qu'elle est, la nouvelle machine est déjà extrêmement intéressante, surtout quant aux effets du courant continu. Tous les phénomènes si familiers de l'électricité statique se reproduisent textuellement, charge de bouteille de Leyde, attraction et répulsion de corps légers, production d'effluve et d'ozone, etc. On peut même faire fonctionner en moteur une machine d'induction à plateaux de verre (Holz), etc. Les personnes, encore en grand nombre, qui, dans le jeune âge, n'ont reçu dans leurs leçons de physique que quelques principes sur l'électricité statique et en ont gardé le souvenir de quelque chose d'une toute autre espèce que l'électricité galvanique, seront au premier abord désorientées en apprenant qu'il n'existe qu'une seule espèce d'électricité, et finalement saisiront mieux la réalité par la démonstration qu'offre cette machine que par toutes les théories possibles.

La construction générale en est simple. C'est une machine dynamo bipolaire ressemblant extérieurement à un alternateur moderne à pôles radiants. L'inducteur est en fer laminé, et tourne à l'intérieur d'un anneau en deux pièces constituant l'induit.

Ce dernier est donc fixe. Les bobines induites, au nombre de 48, sont encastrées dans autant de rainures pratiquées dans l'anneau. Elles sont simplement isolées d'un papier enduit spécial. Chaque bobine élémentaire comprend 500 spires de fil d'un demi-millimètre de diamètre, isolé à la soie. Il y a donc 24,000 spires induites, dont la résistance en marche est de 700 ohms, et capables de débiter normalement 1 ampère.

Le collecteur est composé de 96 segments isolés à l'air. Il est naturellement fixe, à l'inverse des dynamos ordinaires. Deux pinceaux métalliques glissent sur sa surface interne et collectent le courant continu.

Comme il était fort à craindre que des arcs ne s'amorçassent entre les segments du collecteur, vu la forte différence de tension existant entre chacun d'eux (500 volts en moyenne), il a été prévu une petite soufflerie alimentant deux buses destinées à diriger un vif courant d'air sur les extrémités des deux petits balais métalliques. En pratique, cette soufflerie n'est d'aucune utilité tant que le débit n'excède pas 0,3 ampère environ. Par contre, elle rend de grands services lorsque le débit dépasse 1 ampère, parce que la réaction d'induit commence à se faire sentir d'autant mieux que l'on n'a pas admis le décalage des balais.

Le courant d'excitation est fourni par une petite excitatrice séparée, comme s'il s'agissait d'un alternateur ordinaire. La pompe à air est logée à l'intérieur de la poulie de commande de cette excitatrice, et cette dernière est soigneusement isolée du sol, ainsi que le rhéostat de réglage du courant d'excitation.

L'excitation maxima prévue est de 14 ampères à 80 volts, mais pratiquement il suffit de 8 ampères seulement, pour donner 25,000 volts à la vitesse normale de 600 tours.

L'alésage intérieur de l'induit est de 58 cm. La vitesse à l'alésage est donc, à 600 tours, de $18^m,22$ par seconde, ce qui est très modéré (on dépasse parfois 50 m. par seconde). La puissance normale disponible est de 25,000 watts aux bornes, soit 34 chevaux électriques. Une ligne télégraphique ordinaire, mais bien isolée, *en fil de fer* de 4 $^1/_2$ mm., pourrait transmettre 26 chevaux effectifs à 350 kilomètres de distance, retour par le sol, au moyen de cette machine. La perte ne serait donc que de 15 $^0/_0$ seulement. La nouvelle machine s'appliquerait admirablement bien à la production de décharges oscillantes colossales, en employant l'appareil de Planté. Un appareil à 10 condensateurs, actuellement en construction à la Compagnie de l'Industrie Electrique, donnera une série de

décharges aussi rapides et nourries que l'on pourra le désirer au potentiel de 250,000 volts. En combinant deux appareils semblables, on arriverait théoriquement à 2,500,000 volts, mais à ce voltage il serait probablement très difficile d'éviter les décharges latérales et le percement des condensateurs. En attendant, cette machine promet de nombreuses et très intéressantes expériences, rendues impossibles jusqu'ici par les énormes frais et difficultés s'opposant à la création de courants continus puissants et à haut potentiel.

Note sur le calcul des arcs continus.

(Suite)[1].

On peut se demander avec raison si, dans les arcs continus encastrés sur leurs appuis, l'influence favorable qu'ont les arcs adjacents à une travée chargée sur la stabilité des piles ne s'exerce pas au détriment de leur propre résistance.

Il est tout d'abord évident que les arcs latéraux s'opposeront aux déformations que subirait l'ensemble formé par la travée chargée et les deux piles adjacentes (fig. 2) si lesdits arcs latéraux n'existaient pas. Si nous admettons qu'ils suivent entièrement ces déformations, nous leur infligeons des efforts supérieurs à ceux qu'ils subissent en réalité.

Considérons l'épure de la fig. 3.

Nous avons déterminé la déformation d'une pile de 30 mètres de hauteur relative à la résultante obtenue dans l'épure fig. 2.

A cet effet nous avons tracé la courbe d'ordonnée

$$z = \frac{M\,Ic}{I}$$

M = Moment fléchissant.

Ic = Moment d'inertie constant = 30 m.^{4}.

I = Moment d'inertie variable.

Le polygone funiculaire relatif à la surface d'ordonnée z, considérée comme surface de charge, représente la ligne élastique cherchée.

Le rapport de réduction est égal à 3000. La tête de la pile subit un déplacement horizontal de 0,27 mm. et une rotation de 1 : 7500.

Supposons, pour nous placer dans les conditions les plus défavorables, qu'un arc de 35^m,5 se trouve situé entre deux travées chargées à raison de 450 kg. par m^2.

Le raccourcissement de la corde de l'arc sera égal à 0,54 mm. et la rotation des 2 plans extrêmes mesurera 1 : 3750.

Déterminons les efforts correspondant à ces déformations.

[1] Voir N° du 5 février 1902, page 32.

a) La réaction relative à un raccourcissement de la corde de l'arc V est une force horizontale H passant par le centre de gravité des poids élastiques de l'arc.

Elle est donnée par la formule

$$H = V \frac{E}{\sum(\triangle G) \times r_2{}^2}$$

V = 0,00054 m.

E = coefficient d'élasticité = 2.000.000 tn. : m^2.

$\sum(\triangle G)$ = poids élastique de l'arc = 68,5 m^3.

$r_2{}^2$ = carré du rayon de l'ellipse centrale de l'arc = 0,75 m^2.

$$H = 0{,}00054 \times \frac{2.000.000}{68{,}5 \times 0{,}75} = 21 \text{ tn.}$$

b) Le moment M de la réaction H par rapport au centre de gravité de l'arc capable de produire une rotation des plans extrêmes égale à α est donné par la formule.

$$M = \alpha . \frac{E}{\sum(\triangle G)} = \frac{1}{3750} \times \frac{2.000.000}{68{,}5} = 7{,}8 \text{ m. tn.}$$

distance m de la réaction H au centre de gravité de l'arc :

$$m = \frac{M}{H} = \frac{7{,}8 \text{ m. tn.}}{21 \text{ tn.}} = 0{,}37 \text{ m.}$$

Calculons les efforts causés, à la clef et aux naissances, par la déformation considérée.

En appliquant la méthode de l'ingénieur Rabut, professeur à l'Ecole des Ponts et Chaussées, à Paris, nous obtenons :

Section à la clef.

Hourdis: Tension = $\frac{21 \text{ tn.} \times 54 \text{ cm.}}{58 \text{ cm.}}$ = 19,6 tn.

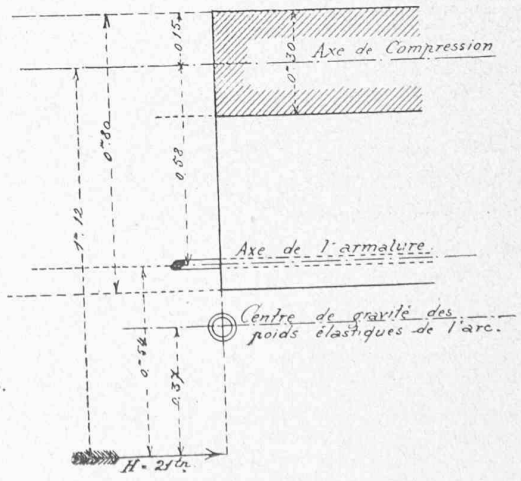


Fig. 4.

Armature: Compression = $\frac{21 \text{ tn.} \times 112 \text{ cm.}}{58 \text{ cm.}}$ = 40,6 tn.