Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 42 (1916)
Heft: 10

Artikel: Les locomotives électriques des Chemins de fer rhéthiques construites par la Société Brown, Boveri et Cie
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-32361

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: 12.07.2025

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

42me Année. 25 Mai 1916. N° 10

Bulletin technique de la Suisse romande

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES — PARAISSANT DEUX FOIS PAR MOIS
RÉDACTION : Lausanne, 2, rue du Valentin : Dr H. DEMIERRE, ingénieur.

SOMMAIRE: *Les locomotives électriques des Chemins de fer Rhétiques construites par la Société Brown, Boveri & Cie* (planche N° 6). — Concours pour un Hôtel de district au Locle. — La fabrication des limes aux Usines métallurgiques de Vallorbe. — Zurich et Lausanne. — Société des Arts, Genève. — Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — Service de placement de la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. — *Bibliographie.*

Les locomotives électriques des Chemins de fer rhétiques construites par la Société Brown, Boveri et Cie.

(Planche N° 6).

Nous avons exposé, dans nos numéros 20 et 21 de 1915, les conditions dans lesquelles s'est effectuée l'électrification des lignes de l'Engadine et nous avons décrit les locomotives construites par les Ateliers d'OErlikon (2 locomotives du type *1 — D — 1*).

Avant d'étudier les locomotives fournies par la Société *Brown, Boveri et Cie* en collaboration, pour la partie mécanique, avec la *Fabrique de machines et de locomotives* à Winterthour (7 locomotives type *1 — B — 1* et 1 locomotive type *1 — D — 1*), nous rappellerons brièvement les principales caractéristiques du *Moteur Brown-Boveri-Déri* employé sur ces locomotives.

C'est un moteur répulsion, à courant monophasé, de 310 HP de puissance horaire, sous 950 volts de tension aux bornes, tournant à 140 tours à la minute, ce qui correspond à une vitesse de 28 km/h. Il actionne les roues motrices au moyen de bielles et d'engrenages. Le courant de la ligne de contact est monophasé, à 10 000 volts, 16 $^2/_3$ périodes. Le moteur comprend des balais mobiles, *a*, *b*, *c*, *d*; le réglage de la vitesse s'effectue uniquement au moyen du décalage des balais. Ceux-ci sont fixés sur un anneau porte-balais, muni d'un roulement à billes et portant un segment denté qui communique avec l'arbre de commande par l'intermédiaire d'un engrenage à vis sans fin. L'arbre de commande est actionné à chaque extrémité par une chaîne de transmission reliée avec un volant de manœuvre qui se trouve dans chaque cabine de wattmann. Les balais *a* et *c* sont reliés par un câble rigide; de même les balais *d* et *b*, comme indiqué sur les fig. 1, 2, 3.

Lorsque les balais sont dans la position représentée ci-dessus (fig. 1), l'angle ρ étant de 90°, c'est-à-dire lorsque les balais sont placés symétriquement par rapport à la ligne neutre *AB*, les balais *a* et *c*, ainsi que *b* et *d* sont au même potentiel, le rotor est immobile, le couple nul; le moteur travaille alors comme un transformateur à vide, le stator n'absorbant donc que du courant déwatté. Aussitôt que l'on décale les balais, il se produit une différence de potentiel entre *a* et *c*, ainsi qu'entre *b* et *d*, le rotor démarre et développe un couple de torsion variable avec la position des balais sur le collecteur. Suivant que l'angle de décalage ρ est à droite ou à gauche de l'axe polaire *CD*, le moteur tourne dans un sens de rotation ou dans l'autre. (Voir fig. 2 et 3). Lorsque l'angle ρ est nul, le rotor est également immobile, mais le courant traversant le rotor et le stator atteint plusieurs fois la valeur du courant normal; c'est la position de court-circuit.

Les courbes, fig. 4 et 5, donnent les résultats des essais du moteur pendant une course d'essai ayant consisté à remorquer un train de 120 tonnes à une vitesse de 30 à

Fig. 1.

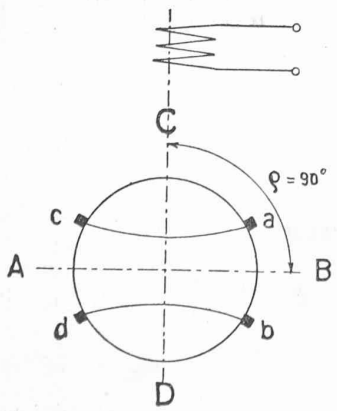


Fig. 2.

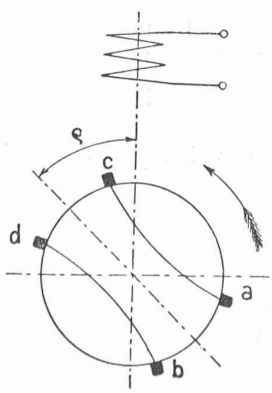
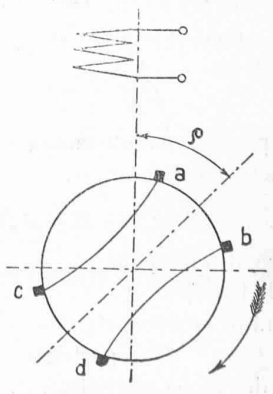


Fig. 3.



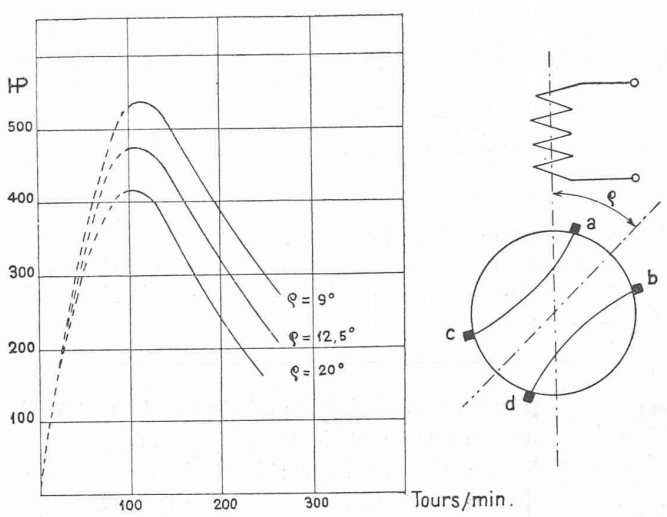


Fig. 4.

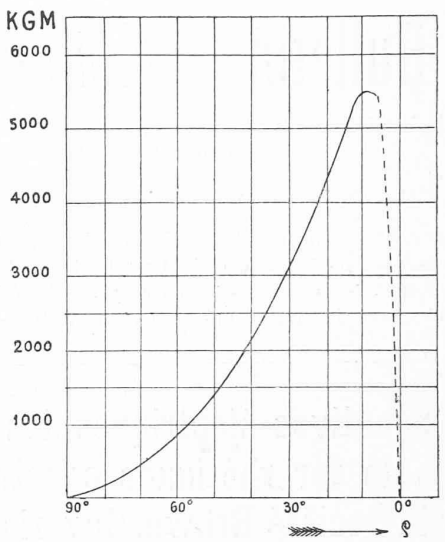


Fig. 5.

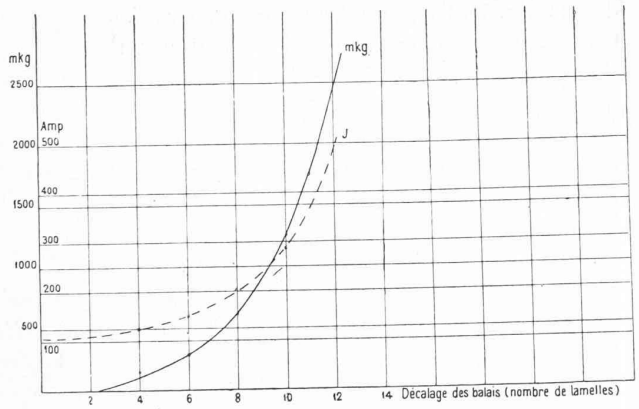


Fig. 6. — Couple de démarrage pour différentes positions des balais sur le collecteur.

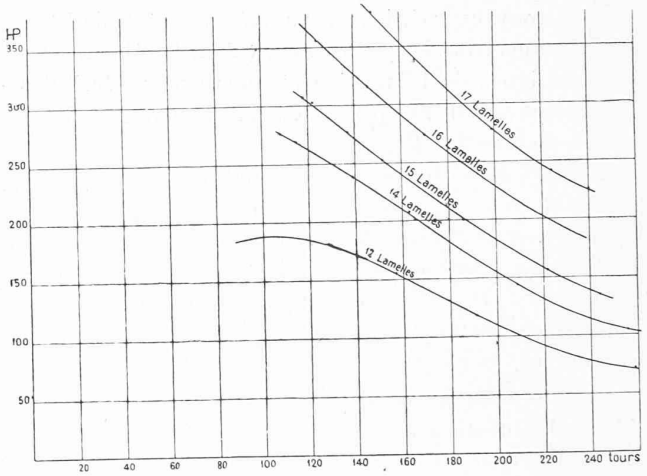


Fig. 7. — Puissance en fonction du nombre de tours pour différentes positions des balais sur le collecteur.

45 km/h., la fig. 4 donne la puissance du moteur en fonction de la vitesse en tours/min. pour différentes valeurs de l'angle ρ, la fig. 5 donne le travail développé en kgm., en fonction de l'angle ρ.

Les figures 6 à 8 représentent diverses caractéristiques du moteur dont le poids, y compris l'arbre et les paliers, est de 9 100 kg.

Nous passons maintenant à la description des deux types de locomotives.

Locomotives 1 — B — 1 (fig. 9 et 10, pl. 6).

Longueur entre tampons	8 700 mm.
Largeur de la caisse	2 650 »
Ecartement des essieux rigides	2 600 »
» » porteurs	6 000 »
Diamètre des roues motrices	1 070 »
» » porteuses	710 »

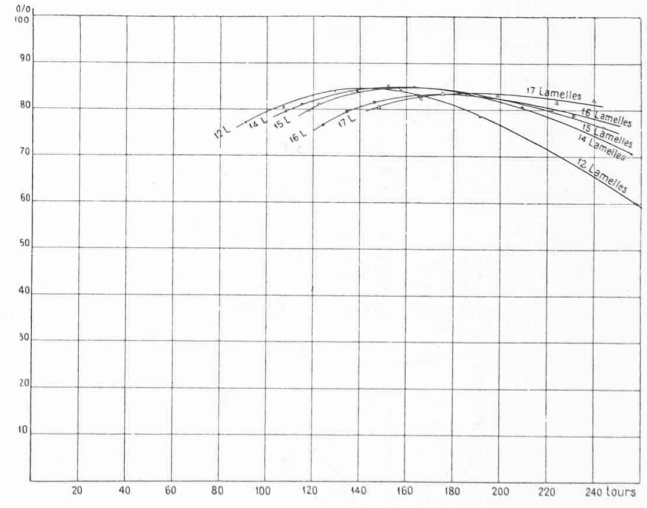


Fig. 8. — Rendement en fonction du nombre de tours pour différentes positions des balais sur le collecteur.

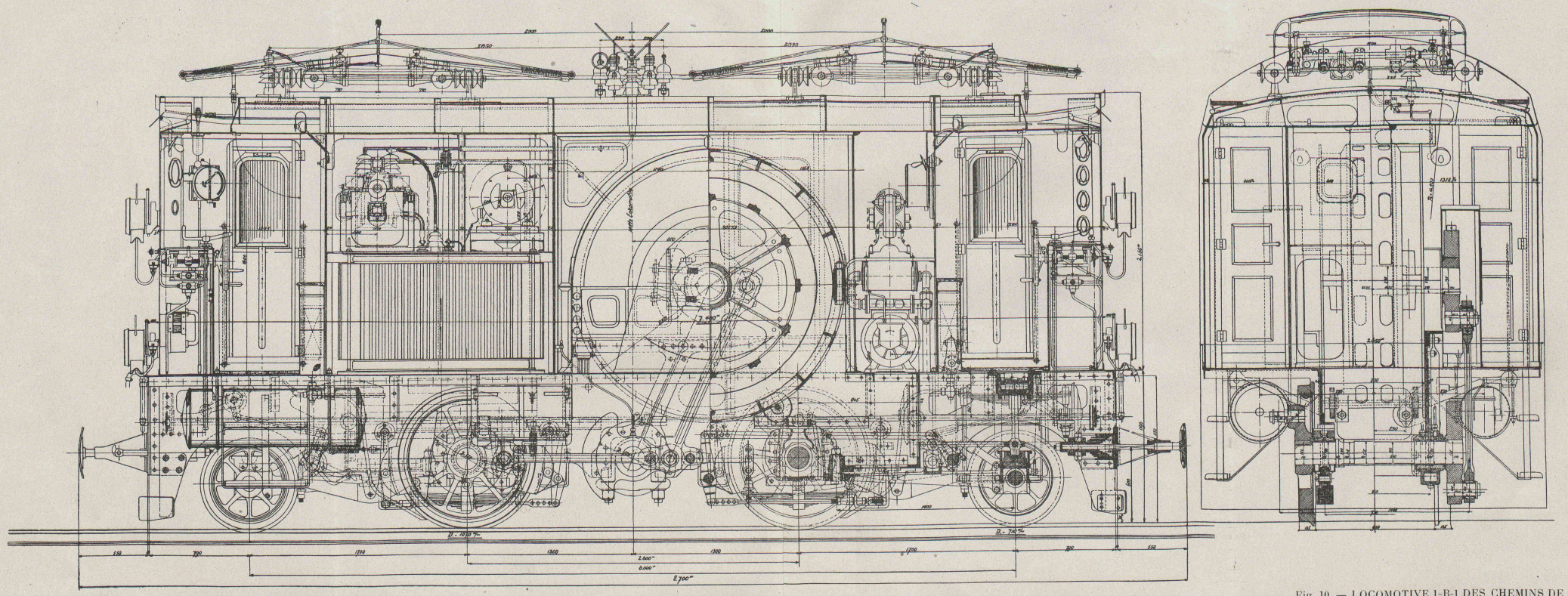


Fig. 10. — LOCOMOTIVE 1-B-1 DES CHEMINS DE FER RHÉTIQUES

Construite par la Société Brown, Boveri & Cie, à Baden, pour la partie électrique et par la Société suisse pour la construction de locomotives et de machines, à Winterthour, pour la partie mécanique.

D'après le dessin original de la Société BROWN, BOVERI & Cie.

Seite / page

leer / vide / blank

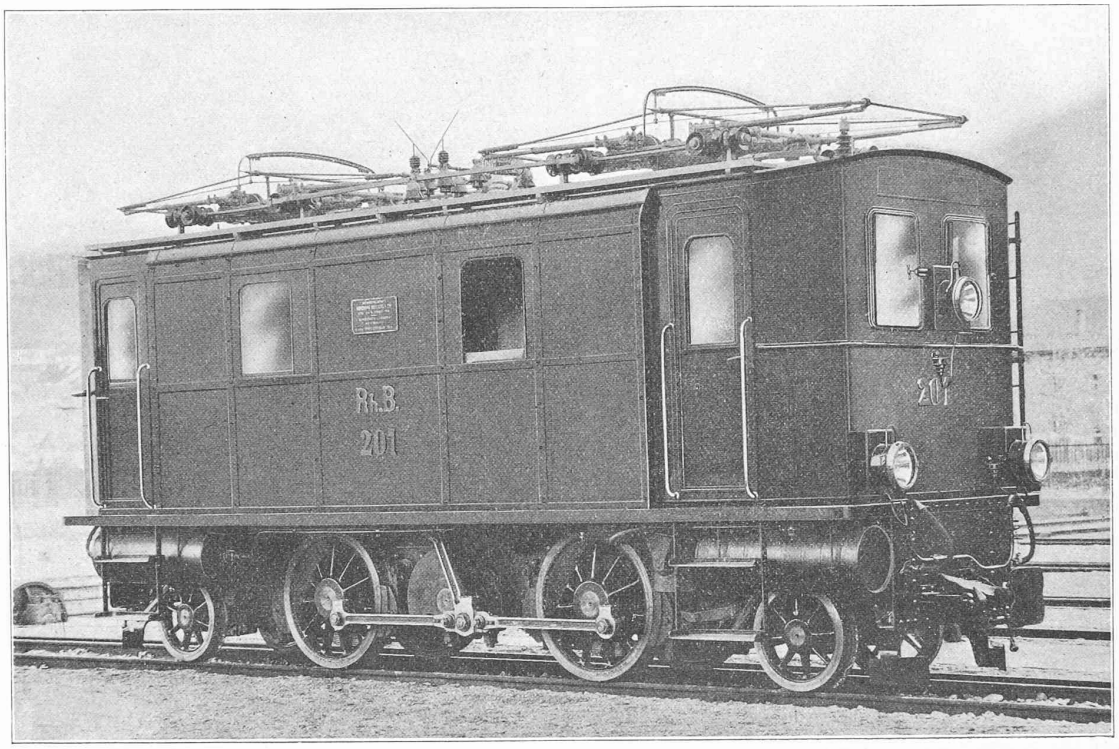


Fig. 9 – Locomotive 1-B-1.

Charge maximum sur essieux moteurs . .	10,96 tonnes
» » » porteurs . .	7,45 »
Poids total de la locomotive en ordre de marche	36 700 kg.
Poids adhérent	21 800 »
» par HP	122 »
» de la partie mécanique	18 900 »
» » électrique	17 800 »
Puissance-horaire à la jante des roues . .	300 HP

La locomotive comporte 2 essieux moteurs et 2 essieux bissel, système de la *Fabrique de locomotives*, à Winterthour, avec un jeu latéral de 2×110 mm.

Le moteur de traction est du système *Brown-Boveri-Déri*, à réglage exclusif par décalage des balais (voir plus haut). La transmission de l'effort entre l'arbre moteur et le faux essieu d'une part et entre ce dernier et les essieux moteurs d'autre part s'effectue au moyen de bielles (sans engrenages). La carcasse du stator est solidement fixée au châssis et en augmente la solidité (fig. 11 et 12).

Un transformateur à huile, de 415 KVA, dont 60 KVA pour le chauffage et les appareils auxiliaires, réduit la tension de ligne dans le rapport 11 000/950/300 volts (950 volts pour le moteur de traction et 300 volts pour le chauffage et les moteurs actionnant le groupe-convertisseur du courant d'éclairage et le compresseur).

Le groupe-convertisseur pour le chauffage et l'éclairage est composé d'un moteur *Brown-Boveri-Déri*, de $2\,^1/_2$ HP, à balais fixes et d'une génératrice à courant continu de 0,5 KW, sous 18 volts, qui travaille avec une batterie d'accumulateurs d'une capacité de 60 ampères-heures, servant en même temps de réserve.

La prise de courant (fig. 13) se fait au moyen de deux pantographes avec frotteurs en aluminium dont le jeu vertical est de 2,35 m. La pression exercée par les archets sur le fil peut varier de 2 à 8 kg. et est normalement de

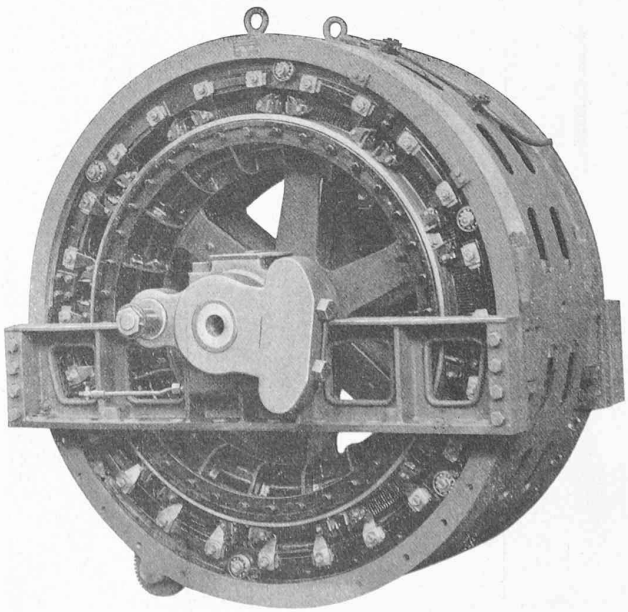


Fig. 11. — Moteur monophasé à collecteur système Brown-Boveri-Déri, de 310 HP.

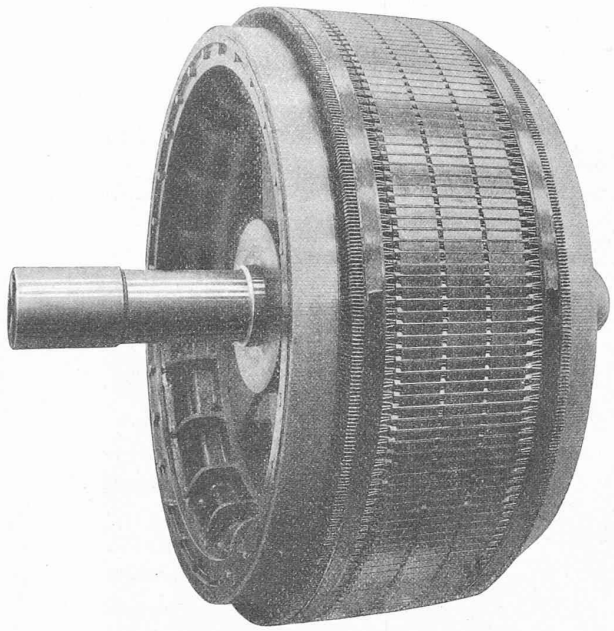


Fig. 12. — Rotor du moteur de 310 HP.

2 à 4 ½ kg. Un amortisseur empêche les mouvements de l'archet de s'effectuer violemment. L'isolement du pantographe du toit du véhicule est réalisé par des isolateurs en porcelaine éprouvés à 40 000 volts. Les pantographes peuvent fonctionner indépendamment l'un de l'autre et être mis hors circuit séparément.

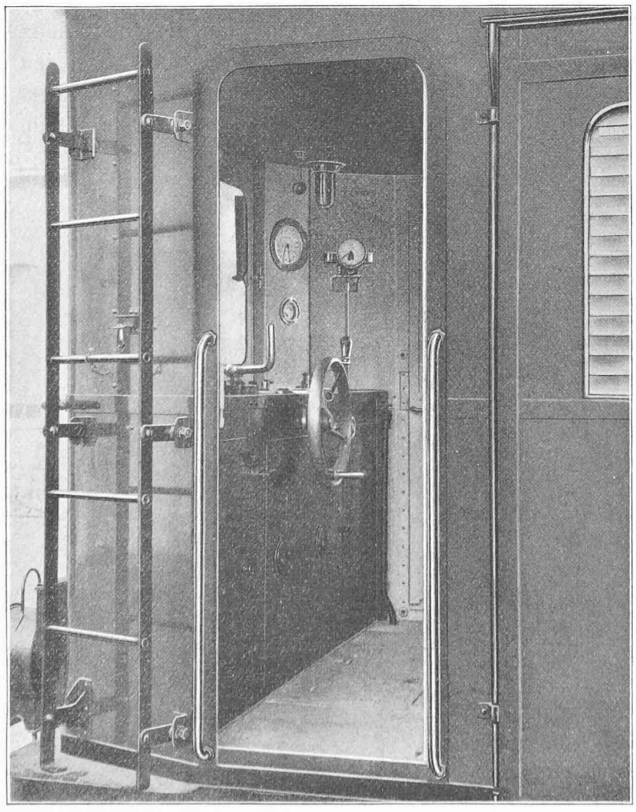


Fig. 14. — Cabine de la locomotive 1-B-1.

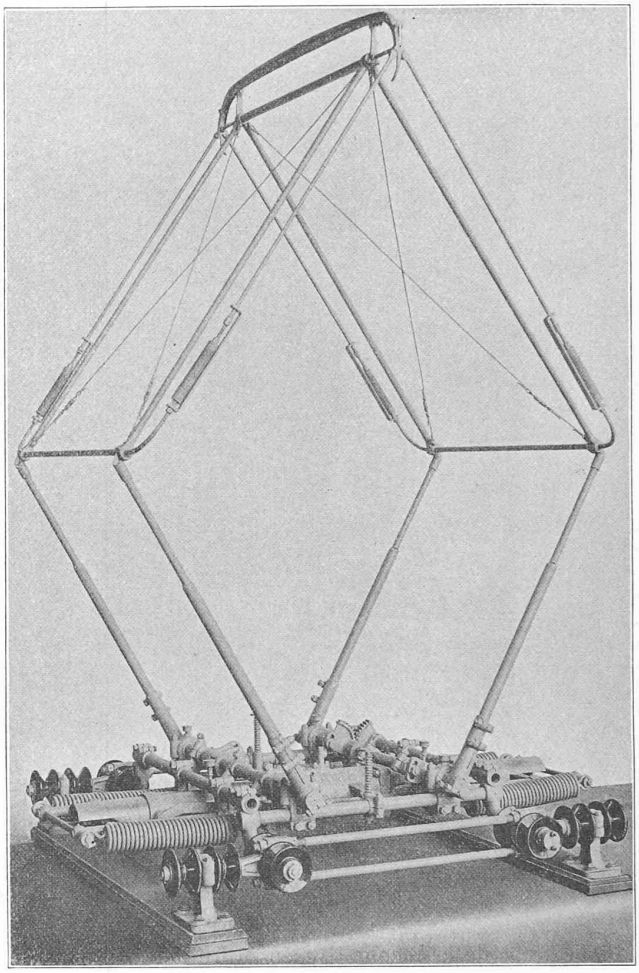


Fig. 13. — Appareil de prise de courant.

L'air comprimé utilisé pour la manœuvre des pantographes, des interrupteurs à haute et à basse tension, des sabliers et des sifflets est fourni par un compresseur débitant 590 l. à la minute et actionné par un moteur à répulsion *Brown-Boveri-Déri* de 3 HP, sous 300 volts, avec 1 000 tours par minute. Le moteur est mis en marche automatiquement dès que la pression de l'air dans les réservoirs de 450 l. au total tombe à 5 atmosphères et il s'arrête, toujours automatiquement, quand cette pression atteint 7 atmosphères.

Des pantographes et des compresseurs de même construction ont été également éxécutés par la maison *Brown, Boveri* pour les locomotives livrées aux chemins de fer rhétiques par la Société Oerlikon.

Dans chaque cabine se trouve un frein à main qui agit seulement sur l'essieu moteur le plus rapproché de la cabine. Le frein à vide peut aussi être actionné de chacune des cabines, mais, contrairement au frein à main, chacun des deux appareils agit simultanément sur tous les sabots des deux essieux moteurs. Grâce à cette disposition, en cas de rupture d'une des tringles qui commandent à la fois le frein à main et le frein à vide, le second frein à main demeure disponible. Le frein à vide est actionné

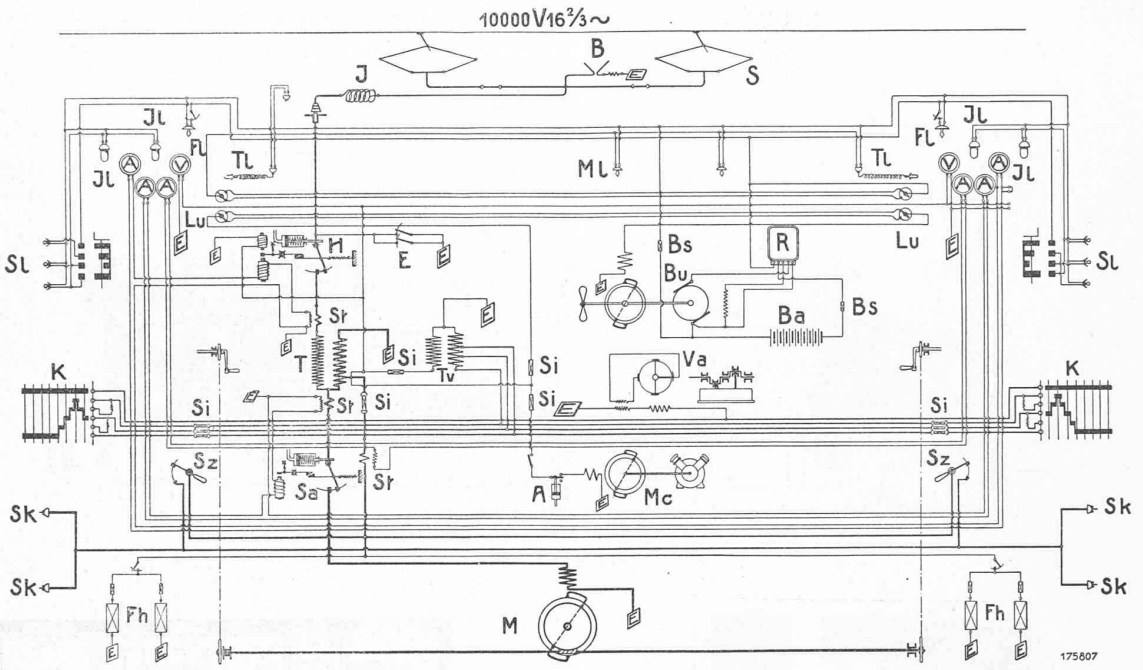


Fig. 15. — Schéma des connexions de la locomotive 1-B-1.

LÉGENDE : *S* = Prise de courant. — *B* = Parafoudre. — *J* = Bobine de self. — *H* = Interrupteur à haute tension. — *T* = Transformateur principal. — *St* = Transformateur de courant. — *Sa* = Interrupteur de stator. — *M* = Moteur de traction. — *Si* = Coupe-circuits — *Tv* = Transformateur auxiliaire. — *Bu* = Transformateur d'éclairage. — *Va* = Moteur de la pompe à vide. — *R* = Appareil de réglage. — *Ba* = Batterie. — *Sk* = Coupleurs. — *K* = Contrôleur pour le moteur de la pompe à vide, — *Jl* = Lampe pour les instruments. — *Lu* = Commutateur de lumière. — *E* = Connexion à la terre. — *Mc* = Moteur de compresseur. — *A* = Régulateur automatique de pression. — *Fh* = Radiateur pour la cabine de manœuvre. — *Sz* = Interrupteur de chauffage. — *Sl* = Lanterne-signaux. — *Tl* = Lampe mobile. — *Ml* = Lampe du compartiment des machines. — *Fl* = Lampe de la cabine de manœuvre.

par deux cylindres de 18 pouces anglais d'alésage et de 220 mm. de course, suspendus à gauche en avant et à droite en arrière, au-dessous des cabines et en dehors du châssis, et le réservoir d'air de chaque cylindre est situé symétriquement à lui par rapport à l'axe du châssis. La conduite principale est munie d'une soupape à freinage rapide, système de la *Vacuum-Brake-C°*. La pression, exercée par un frein à main est de 5 800 kg., soit 43 % du poids de la locomotive ou 72,5 % du poids adhérent, tandis que la pression exercée par le frein à vide atteint 16 800 kg., soit 46 % du poids de la locomotive ou 77 % du poids adhérent. La pompe du frein à vide, système de la *Vacuum-Brake-C°*, à Vienne, est actionnée par un moteur à répulsion de 6 HP, alimenté par un transformateur spécial de freinage qui abaisse la tension de 300 volts du primaire à 100, 75 et 63 volts, de sorte qu'au moyen des *controllers de freinage*, situés dans chaque cabine, le nombre de tours de la pompe peut être de 910, 650 et 450 environ par minute selon la tension du courant secondaire. A la vitesse de 900 tours à la minute, le débit de la pompe est de 45 l. par seconde, sous un vide de 52 cm.

La caisse de la locomotive se compose de la chambre close des machines et des deux cabines. Un canal de ventilation amène l'air pour le refroidissement du transformateur à huile, du moteur et des autres machines. Deux couloirs latéraux traversent la chambre des machines et débouchent dans les cabines par une ouverture fermée par une porte. La tôle du plancher supporte un plancher de bois recouvert de linoléum (fig. 14).

Ces locomotives sont pourvues des appareils les plus perfectionnés de protection contre les surtensions et les manœuvres intempestives.

Le schéma fig. 15, qui représente la distribution électrique et les diverses connexions, n'a pas besoin de commentaires.

(A suivre.)

Concours pour un Hôtel de district au Locle.

(Voir N° du 25 avril 1916, page 83). Nous publions aux pages 98 à 100 une reproduction des projets qui ont obtenu les deux premiers prix. Les autres projets primés et le rapport du jury paraîtront dans notre prochain numéro.

La fabrication des limes aux Usines métallurgiques de Vallorbe.

Vallorbe est incontestablement le berceau de la lime de précision. Déjà en 1811 une fabrique y était installée et fournissait au marché une lime d'une forme et d'une qualité qui jusque là étaient inconnues.

Dès lors les limes de Vallorbe eurent un succès ininterrompu, et les Usines Grobet, Glardon et Borloz contribuèrent, chacune de leur côté, à faire connaître dans le monde la supériorité de leurs produits.