



Locomotive mixte à crémaillère et adhérence mise en service : 1972, 1979, 1990

Nombre : 14

Immatriculation : 9031 - 9043

Constructeurs

– mécanicien : Hitachi, SLM

– électricien : Hitachi, EE

Ecartement : 1600 mm

Vitesse maximale : 45 km/h (adh.) 30 km/h (cré.)

Masse: 118 t

Effort en régime continu :

$Z = 343 \text{ kN}$ à 24,68 km/h

Effort maximal :

$Z = 380 \text{ kN}$

$B = 380 \text{ kN}$

Puissance continue : 2420 kW

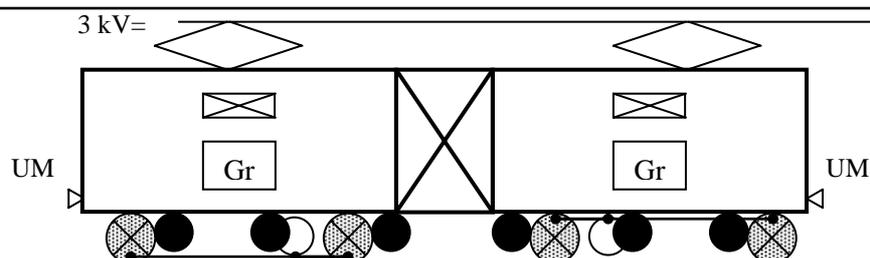
Puissance maximale : 2784 kW

Diamètre des roues : 1120 mm (adh.)/ 955 mm (cré.)

Réduction: 1 :6,79 (adh.)/1 :7,86 (cré.)

Transmission : à bielles (adh.)/ à réducteur droit (cré)

Frein mécanique : pna/ress/rub



Raison du choix

La plus puissante locomotive à crémaillère construite.

Remarques

En service sur un tronçon de 8 km *Serra do Mar*, mis en service en 1974, sur la ligne Santos Jundiaí. Ce tronçon est établi sur l'infrastructure d'un chemin de fer à 4 sections à traction funiculaire *Serra Velha* (1864 – 1920). Une autre ligne *Serra Nova*, plus longue avec 5 sections funiculaires a été en service de 1901 à 1980.

Les locomotives des deux premières livraisons étaient numérotées 2001 à 2012 chez le premier exploitant, RFFSA. Elles ont été renumérotées 9031 à 9041 après reprise par MRS (la 2005 a été radiée après accident).

Les trains sont limités à 540 t avec deux locomotives toujours placées en aval.

Le matériel roulant étant au gabarit standard brésilien, on n'a pas pu établir la crémaillère à un niveau supérieur au niveau de la table de roulement des rails. Un dispositif spécial de relèvement des roues à crémaillère a été installé dans les locomotives pour qu'elles puissent franchir en adhérence les appareils de voie. Dans un bogie, chaque roue de crémaillère est entraînée par un moteur ; un troisième moteur entraîne les roues à adhérence par faux-essieu et bielles.

La commande rhéostatique est séparée en deux rhéostats commandés chacun par un graduateur : le rhéostat principal à 8 crans, et un rhéostat *Vernier* à 5 crans qui permet une graduation fine entre les crans principaux. En freinage, le freinage à excitation série – non dessiné sur cette fiche – permet un freinage indépendant de la ligne aérienne. Il est à noter qu'un petit groupe électrogène permet d'alimenter le compresseur et de garantir la sécurité du frein pneumatique lorsque la tension à la ligne de contact fait défaut.

Théorie

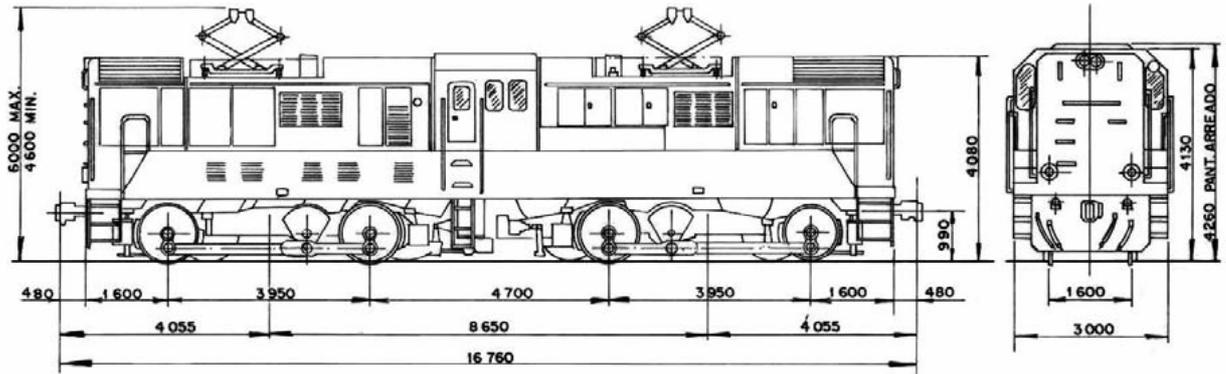
Entraînement électrique : C1; § 4.1.1, § 4.1.2.

Entraînement mécanique : K1, Z2; § 5.2.2 et 5.9.3.

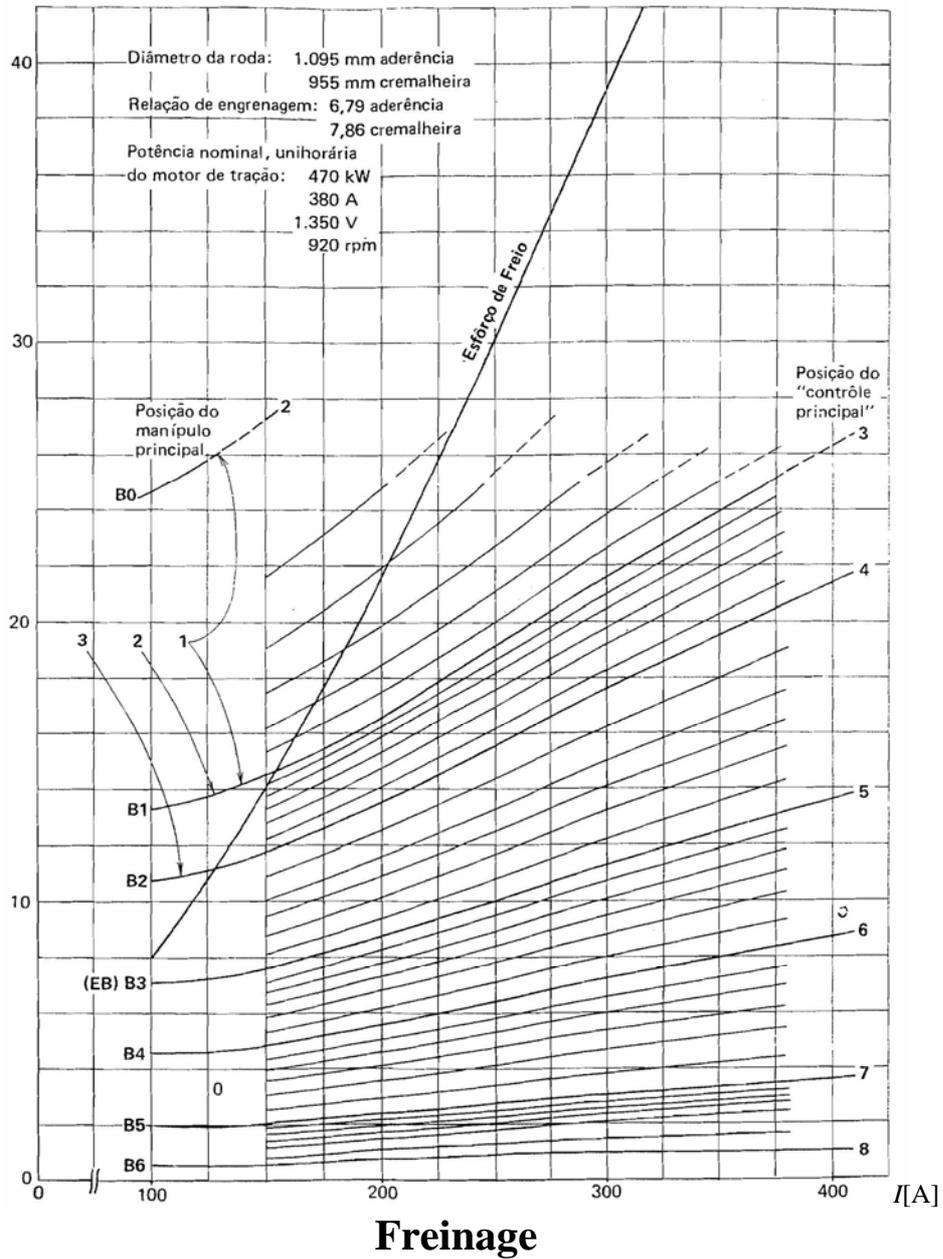
Bibliographie

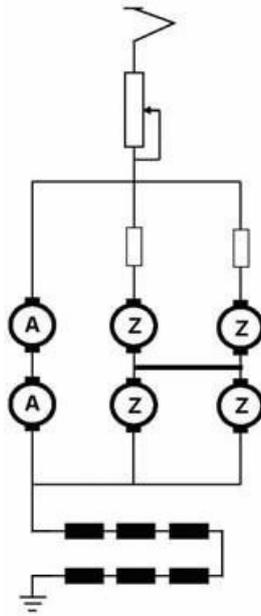
T. STOLZ, H. SCHLUNEGGER : Zahnstangenbetrieb auf der Strecke Santos – Jundiaí, *Eisenbahn Revue International*, 07/2007, pp. 356 – 359.

F. MARTINS DOS SANTOS, F. MARTINS LICHTI : *História da São Paulo Railway*, 2006, <http://www.novomilenio.inf.br/santos/h0102n.htm>.



B [kN/10], V [km/h]





Z[kN/10], V[km/h]

