



Automotrice à plancher bas pour service suburbain Mise en service : 2004

Nombre : 30 Immatriculation : RABe 521.001 – 521.030

Constructeurs :

- mécaniciens : SF, Voith
- électriciens : SF, ABB, TSA

Ecartement : 1435 mm

Vitesse maximale : 160 km/h

Masse : 123,4 t

Places : assises : 180, debout : 200.

Effort en régime continu : $Z = 90$ kN à 80 km/h

Effort maximal : $Z = 200$ kN

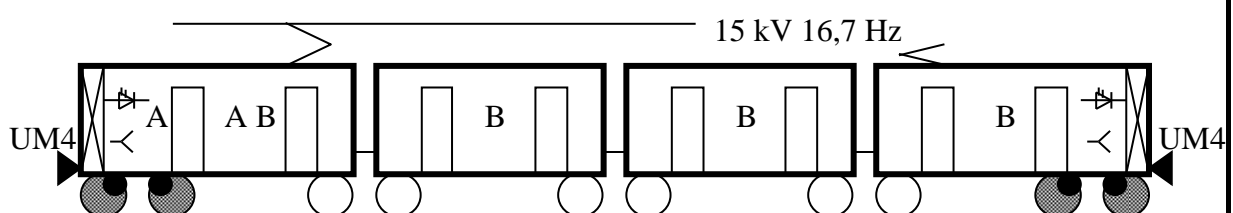
Puissance continue aux arbres des moteurs: 2000 kW

Puissance maximale aux arbres des moteurs: 2600 kW

Diamètre des roues : $D_m = 830$ mm Réduction : 1 : 4.8309

Transmission : Voith à arbre creux et cardans avec des ressorts sous forme d'empilages métal-polymère

Frein mécanique : epna



Raison du choix :

Véhicule léger et puissant adapté aux dessertes suburbaines.

Remarques :

Ces rames sont équipées d'équipements de sécurité et de pantographe pour circuler aussi sur des lignes allemandes en banlieue de Bâle.

Ce concept a été appliqué par ce constructeur à de nombreuses (>1000) rames automotrices en différentes variantes (> 40 types) pour différents systèmes d'alimentation : 15 kV 16,7 Hz, 25 kV 50 Hz, 3kV=, et des trains polytensions pour plusieurs de ces types de lignes de contact. Par exemple, la région française voisine de Genève est desservie par des rames bifréquence. En Val d'Aoste circulent des rames bimode, obtenues par adjonction d'un « powerpack » de 700 kW.

Les convertisseurs sont à IGBT. La conception est très modulaire. Chaque moteur à son circuit propre dès le secondaire du transformateur. Le dispositif d'absorption des surtensions transitoires du circuit intermédiaire est identique à une phase du convertisseur de moteur. Le circuit intermédiaire est à 750V lissé par une batterie de condensateurs. La fréquence de hachage à 2 kHz permet d'avoir un seul régime de commande pour toute la plage de vitesse des moteurs, un système triphasé presque sinusoïdal et de diminuer fortement le sifflement des hacheurs. L'équipement électrique est concentré aux deux extrémités, équipées chacune d'un transformateur et d'un disjoncteur. Ces choix permettent une bonne redondance des équipements et une excellente disponibilité des rames.

Le passage à un véhicule bicourant s'obtient par adjonction d'un convertisseur continu-monophasé et d'un deuxième enroulement primaire au transformateur. En continu, les tensions du transformateur sont carrées, de fréquence 60 à 100 Hz. Pour des véhicules à seule tension continue, la chaîne de traction fait appel à de convertisseurs directs.

Le réseau d'alimentation des auxiliaires est créé à partir du circuit intermédiaire.

Les réducteurs à deux étages sont à denture hélicoïdale. Des accouplements à éléments élastiques sandwich encadrent l'arbre creux qui entoure l'axe d'essieu.

L'ensemble des appareils du train est relié par un bus de terrain informatique selon une norme en usage dans les installations industrielles (CANbus).

Théorie :

Entraînement électrique : A5 ; § 4.5.3

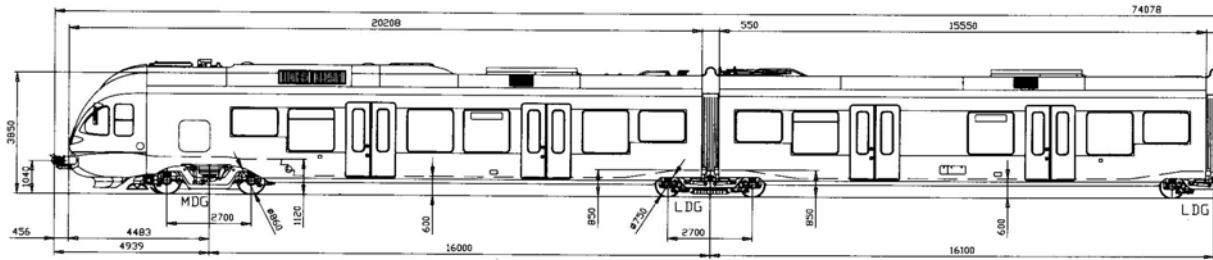
Entraînement mécanique : B4 ; § 5.4.7

Bibliographie :

S. KLEIN: Der « linke, leichte, innovative Regional-Triebzug » für die SBB, *Schweizer Eisenbahn-Revue*, 1/2005, pp. 18 – 26.

H. HUBLI, J. SCHÖNING, R. BEUTLER: Gelenktriebwagen RABe 526 für Regionalverkehr Mittelland AG, *Schweizer Eisenbahn-Revue*, 11/2003, pp. 498 – 503.

M. WIEGLEB, K. SCHMID, E. KELLER, P. DAEHLER: Stadlers Mehrsystem-Triebzug Flirt für die TILO, *Schweizer Eisenbahn-Revue*, 10/2006, pp. 490 – 497.



PowerPack4-4
Zwischenkreis

Convertisseur à 4 branches
Circuit intermédiaire

Charge sur un essieu moteur :

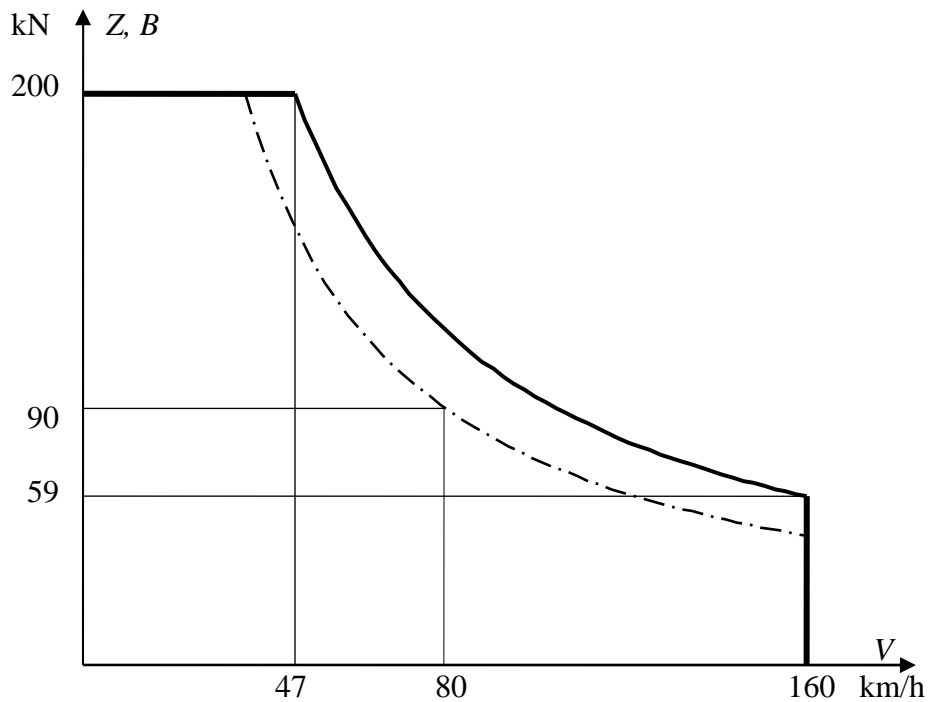
$m = 16,1$ [t] (à vide) et $18,3$ [t] (à pleine charge).

Coefficient des masses tournantes :

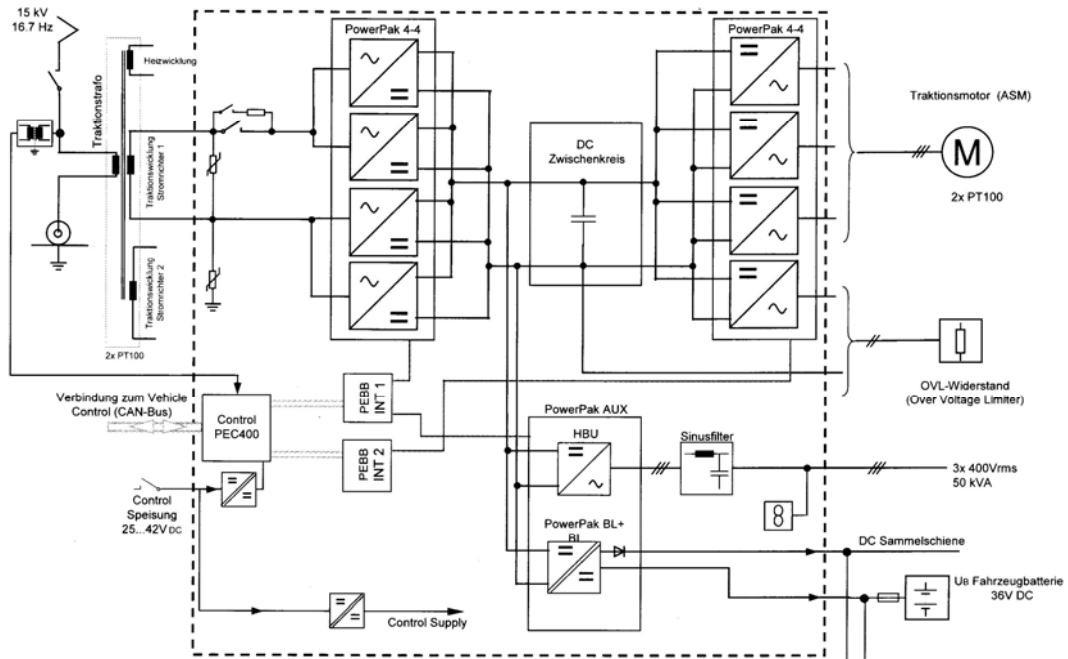
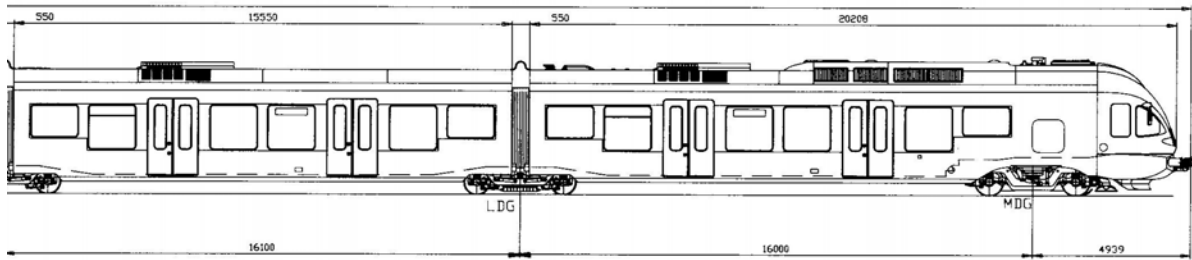
$\xi = 1,075$

Résistances à l'avancement estimées en 2008 dans l'attente de mesures (V [km/h]):

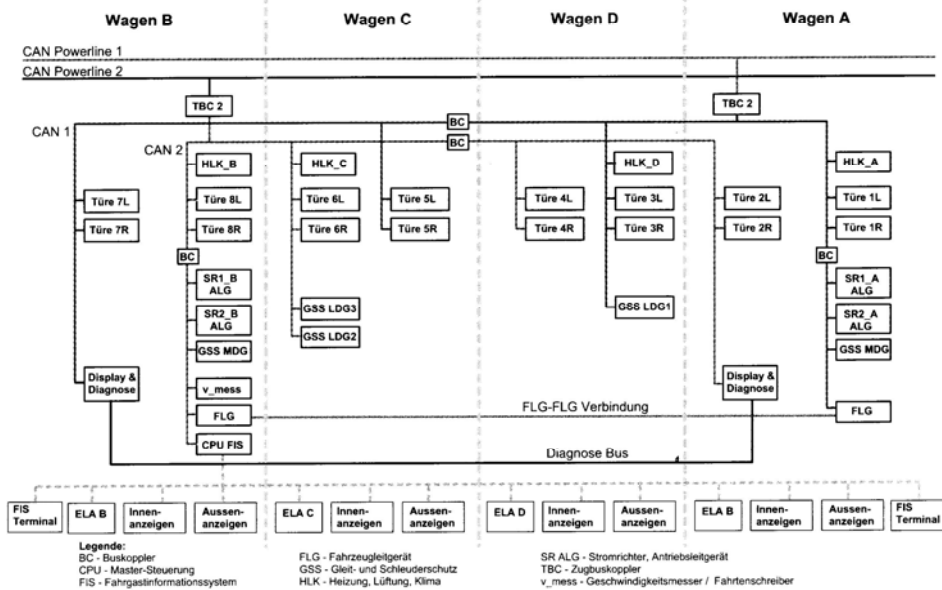
$F_f = 765 + 10 V + 0,18 V^2$ [N]



Traction et Freinage



Circuit principal



Bus de terrain