



Mars 1982
91523/0382/0,5/17/TD 11
Publication nouvelle
Sujet à modifications
sans avis préalable

Unités doubles de la SNCB
« Nouvelle Génération »
35 unités tranche 1980
35 unités tranche 1982
35 unités tranche 1983
35 unités tranche 1984

Automotrices électriques à hacheurs - 3 kV cc

Généralités

Automotrices électriques 3 kV courant continu, composées de 2 voitures (1 motrice + 1 remorque) accouplées en permanence.
Puissance totale : 1240 kW.
Vitesse maximale : 160 km/h.
Fonctionnement possible en unités multiples, avec un maximum de 12 voitures (6 automotrices entre elles).

Particularités de l'équipement électrique

Contrôle du fonctionnement des moteurs en traction et en freinage par récupération par hacheurs à thyristors présentant les avantages suivants :

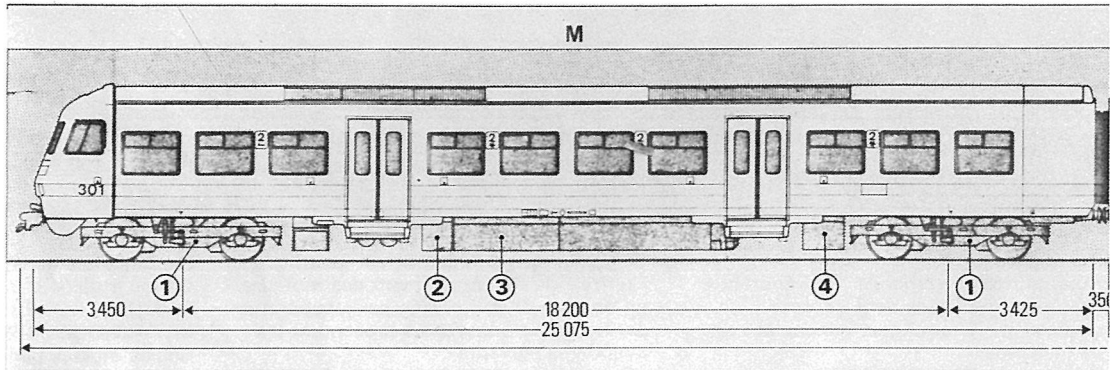
- En traction : variation progressive de la tension appliquée aux moteurs.
- En freinage par récupération : réalisation d'un diagramme de freinage permettant une économie d'énergie maximum.
- Réduction des appels de courant à la caténaire.
- Utilisation maximale de l'adhérence.
- Souplesse de conduite et de fonctionnement.
- Entretien réduit.
- Décel de patinage, correction d'enrayage et protection de survitesse par dispositifs électroniques.

Particularités de la partie mécanique

Caisse étudiée et réalisée par CONSTRUCTIONS FERROVIAIRES ET MÉTALLIQUES « BN »-Belgique
Bogies étudiés par WEGMANN et réalisés par BN.

- Confort accru pour les voyageurs : nouvel aménagement intérieur, choix des coloris, aération, chauffage, isolation acoustique et thermique, suspensions pneumatiques sur bogies.
- Nouveau type de portes louvoyantes-pivotantes, de conception BN, pourvues de bords sensibles à commande électro-pneumatique.
- Présentation extérieure soignée.





- 1. Bogie bimoteur
- 2. Coffre à contacteurs de shuntage
- 3. Coffre hacheur et coffre à selfs

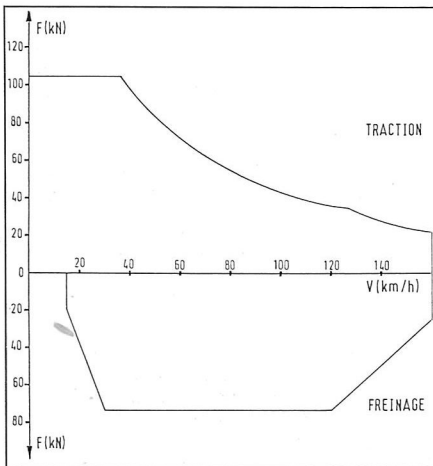
- 4. Coffre H.T.
- 5. DUR et armoire électrique

- 6. Bogie porteur
- 7. Groupe convertisseur statique

Caractéristiques principales des unités doubles

– Ecartement de la voie	: 1435 mm	– Diamètre des roues	: 975 mm
– Essieux moteurs	: 4	– Rapport de réduction	: 1 : 3,1724
– Moteurs de traction	: 4	– Accélération moyenne	– jusqu'à 40 km/h : 0,75 m/s ²
– Tare totale	: 105 tonnes	– Nombre de places assises	: 171
– Masse totale en charge	: 126 tonnes	– debout	: 54
– Vitesse maximale	: 160 km/h		
– Tension nominale	: 3 kV		

	Régime 1 h	Régime continu
– Puissance (suivant CEI)	1312 kW	1240 kW
– Vitesse de définition	77,3 km/h	80 km/h
– Effort total à la jante	59,6 kN	54,4 kN



Effort de l'automotrice en traction et en freinage

Caractéristiques des bogies :
Type WEGMANN à ballons de suspension pneumatique :
- 2 bogies porteurs ;
- 2 bogies bimoteurs, avec moteurs auto-ventilés.
Moteurs entièrement suspendus.
Transmission élastique type BBC à lamelles.

Caractéristiques des freins
Freins à disques sur tous les essieux, avec sabots nettoyeurs.
Commande des freins du type pneumatique inverse habituel, complété par une commande électrique directe à électrovalves proportionnelles.
Conjugaison des actions des freins à récupération d'énergie et des freins pneumatiques.
Corrections d'enrayage par dispositifs électroniques.

Auxiliaires
Un convertisseur statique DC/DC - 3 kV/110 V puissance 36 kW.
Un groupe moteur 110 Vcc compresseur.
Un groupe double moteurs 110 Vcc ventilateurs pour équipements hacheurs.
Une batterie Cd - Ni 110 V - 175 AH.



Poste de conduite

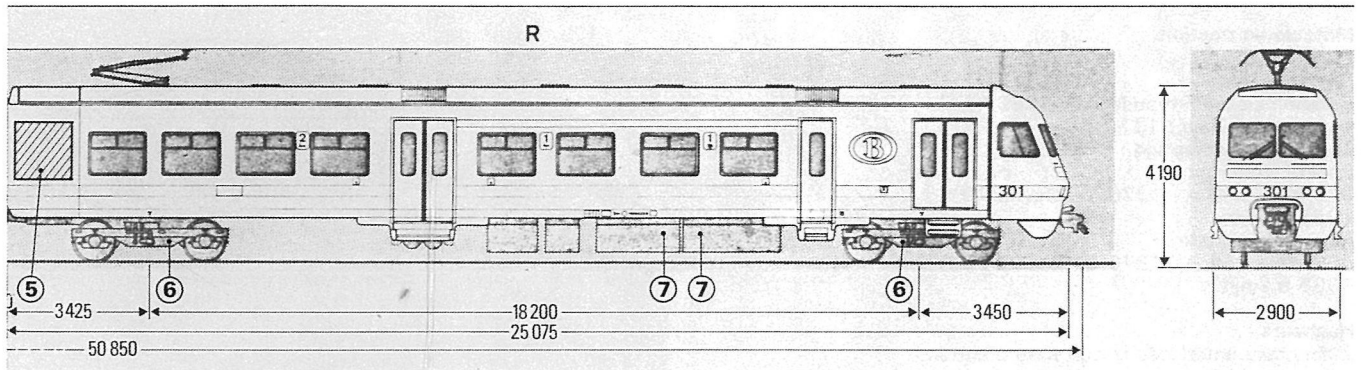
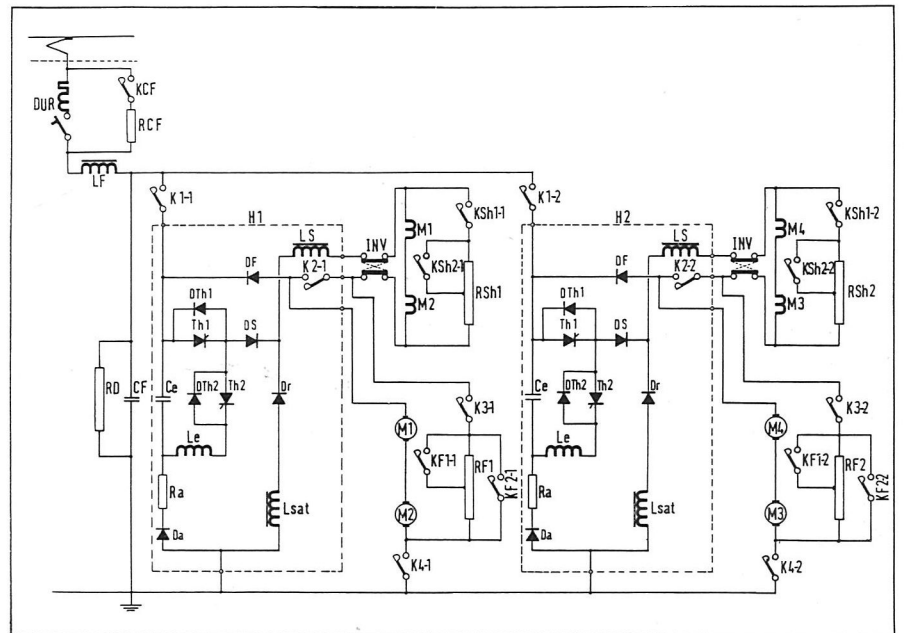


Schéma de principe des circuits de puissance

- Ce : Condensateur circuit d'extinction
- CF : Condensateur filtre d'entrée
- Da : Diode d'amortissement
- DF : Diode de freinage
- Dr : Diode roue libre
- DS : Diode série
- DTh1 : Diode d'extinction des Th1
- DTh2 : Diode d'extinction des Th2
- DUR : Disjoncteur ultra-rapide
- H1/H2 : Hacheurs
- INV : Inverseur du sens de marche
- KCF : Contacteur de charge du filtre d'entrée
- K1 : Contacteur d'élimination des hacheurs
- K2-K3-K4 : Contacteurs de traction et de freinage
- KF1 et 2 : Contacteurs résistances de freinage
- KSh1 et 2 : Contacteurs de Shuntage
- Le : Self d'extinction
- LF : Self du filtre d'entrée
- LS : Self de lissage
- Lsat : Self saturable
- M1 à M4 : Moteurs de traction
- Ra : Résistance d'amortissement
- RCF : Résistance charge du filtre d'entrée
- RD : Résistance de décharge du filtre d'entrée
- RF1 et 2 : Résistances de freinage
- Th1 : Thyristors principaux
- Th2 : Thyristors d'extinction
- RSh1 et 2 : Résistances de Shuntage



Équipement électrique

1. Appareillage composé principalement de deux hacheurs entrelacés sur un filtre d'entrée commun, alimentant chacun deux moteurs connectés en série. Un shuntage ohmique des inducteurs permet deux valeurs d'affaiblissement du champ. Détection des patinage, enrayage, survitesse par voies électroniques agissant par corrections sur les commandes des hacheurs.

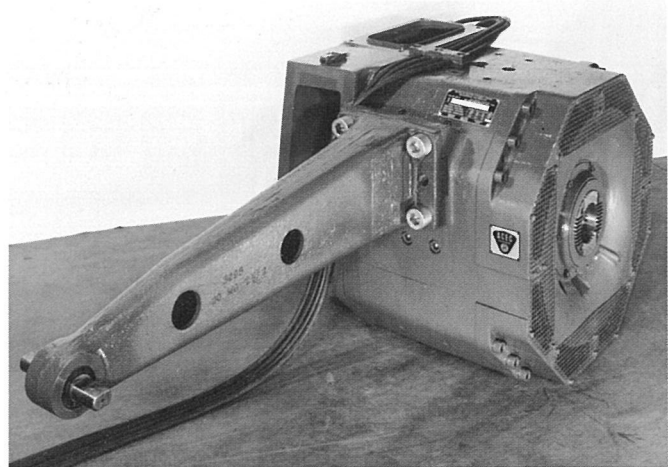
2. Fonctionnement en unités multiples avec un maximum de 6 automotrices. Conduite au manipulateur par choix de 7 valeurs d'intensité moteurs auxquelles correspondent 7 valeurs d'intensité catenaire.

3. Les équipements des hacheurs et l'appareillage de commutation traction-freinage sont installés dans des coffres étanches fixés sous le châssis de la voiture motrice. Le pantographe et les résistances de limitation en freinage sont installés sur la toiture. Le convertisseur statique est logé sous le châssis de la voiture remorque. Le disjoncteur quant à lui est monté dans une armoire à l'intérieur de la caisse, à proximité du pantographe. Les équipements de régulation électronique sont installés dans un sas situé à l'arrière de la voiture motrice.



Moteurs de traction

Type AE 231 S.
Carcasse massive.
Isolation classe F type NOMICACEC.
Tension nominale : 1370 V.
Courant de démarrage : 372 A.
Régime continu :
310 kW - 240 A - 1370 V - champ 70 %
1368 tr./min.
Régime unihoraire :
328 kW - 255 A - 1370 V - champ 70 %
1335 tr./min.



Moteur AE 231 S

Hacheurs

2 hacheurs entrelacés sur un filtre d'entrée unique.

Par automotrice :

Impédance du filtre d'entrée à 50 Hz avec circuit accordé 50 Hz : ≥ 6 Ohms imposée par la signalisation.
Courant harmonique global : ≤ 6 A imposé par la signalisation.

Par hacheur :

Tension de fonctionnement :
- en traction de 1000 à 3600 V
- en freinage de 2600 à 3600 V
Courant maximum contrôlable : 372 A
Courant de régime : 240 A
Fréquence de hachage : 71,5 Hz et 195 Hz

Thyristors principaux :

6 thyristors en série ACEC type 492 A/18

Thyristors d'extinction :

5 thyristors en série ACEC type 492 F/18

Electronique de commande

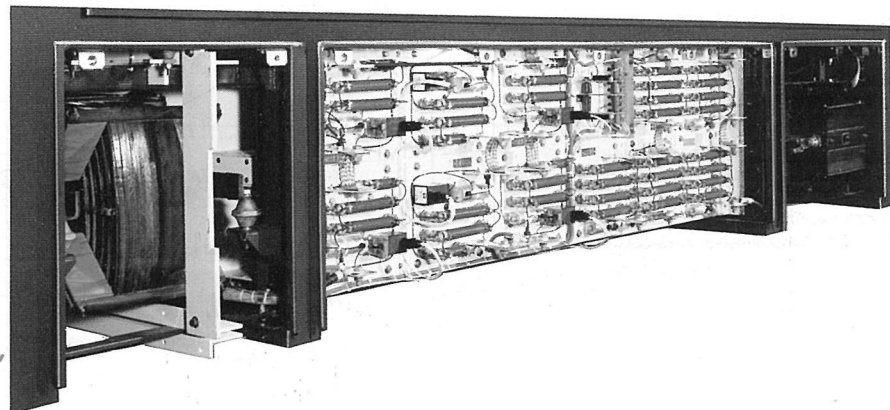
Circuits intégrés à haute immunité au bruit.
Répartition en plusieurs blocs fonctionnels extractibles, avec connecteurs de raccordement, lampes et interrupteurs de test sur les faces avant.

Convertisseur statique

Tension de fonctionnement de 1000 à 3600 V cc.

Sorties

Une sortie pour charge batterie, alimentation des asservissements et des groupes auxiliaires basse tension.
Deux sorties pour les enroulements de prémagnétisation des moteurs en freinage par récupération.
Puissance disponible : 36 kW.
Impédance du filtre d'entrée à 50 Hz : 69 Ohms.
Thyristors : 8 thyristors en série type ACEC T 362 F 18.



Hacheurs d'automotrice « nouvelle génération »

Vue intérieure d'un compartiment où le confort va de pair avec la souplesse de l'équipement électrique

