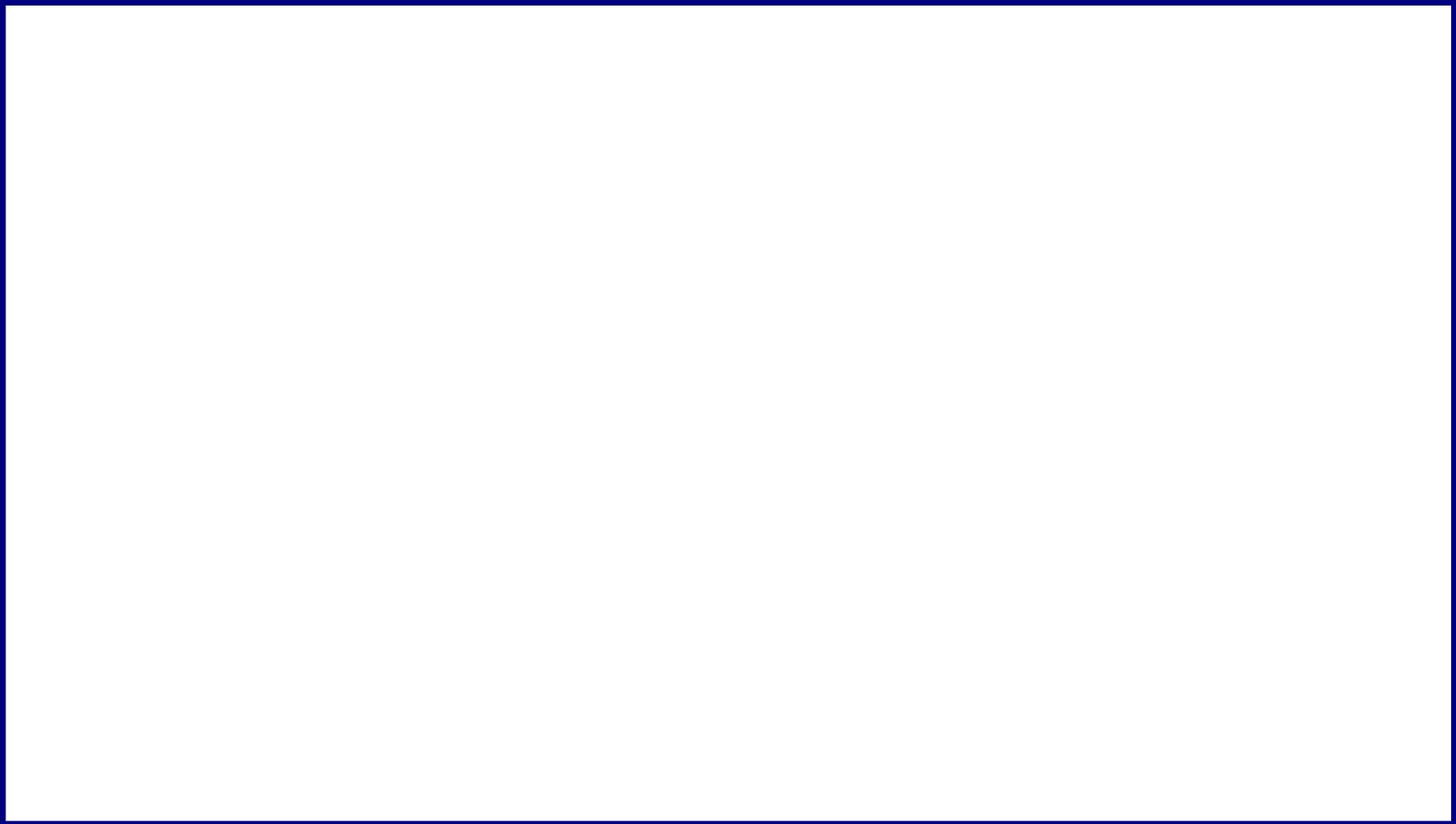


E 402B



Opérateurs
Operators

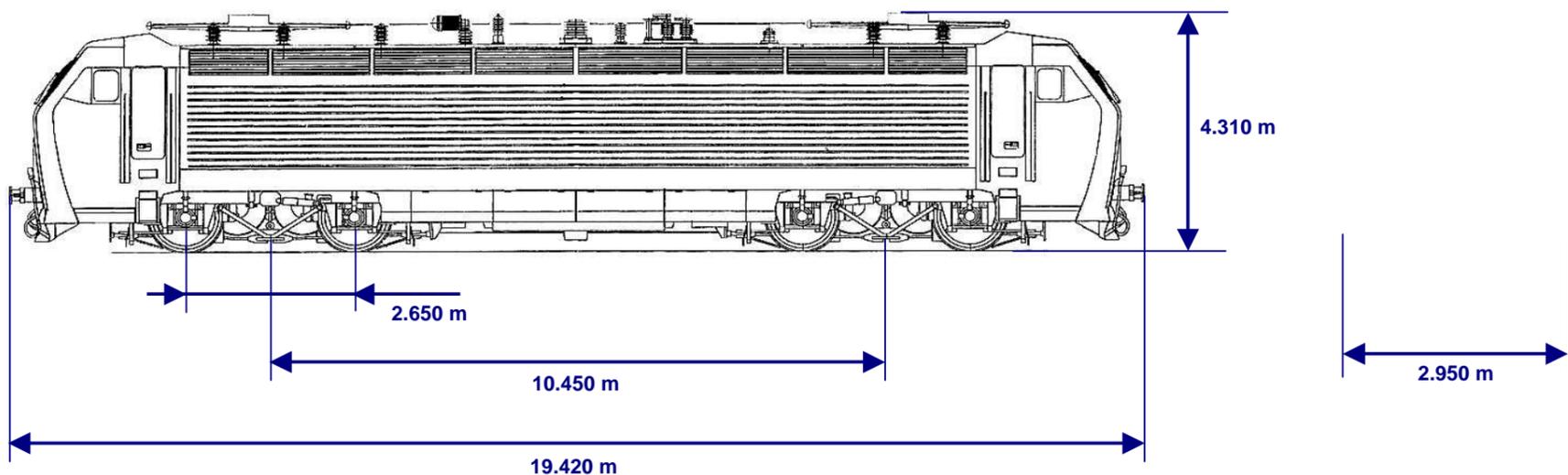
TRENITALIA

Constructeurs
Builders

BOMBARDIER / ANSALDO

Généralités General

Type <i>Type</i>	Locomotive <i>Locomotive</i>
Nombre d'engins construits <i>Number of engines built</i>	80
Date de livraison du premier engin <i>Date of delivery of first engine</i>	01/09/1997
Date de livraison du dernier engin <i>Date of delivery of last engine</i>	22/06/1905
Vitesse maximale en service <i>Max speed in service</i>	220 km/h
Puissance maximale à la jante en traction <i>Max traction power at wheel rim</i>	6 000 kW
Tensions d'alimentation <i>Supply voltage</i>	3 kV CC / 25 kV 50 Hz CA 3 kV DC / 25 kV 50 Hz AC
Type de traction <i>Traction type</i>	Electrique <i>Electric</i>
Masse à vide en ordre de marche <i>Empty weight in working order</i>	89 000 kg
Equipements de signalisation <i>Signaling equipment</i>	RS9 Code / SCMT Quelque sengins ont été équipés France (répétition des signaux / KVB / VACMA) RS9 Code / SCMT Some engines have been equipped for France (Signal repeat in cab / KVB / VACMA)
Couplabilité en Unité Multiple <i>Multiple unit operation</i>	Oui, entre elles <i>Yes, with same engines</i>



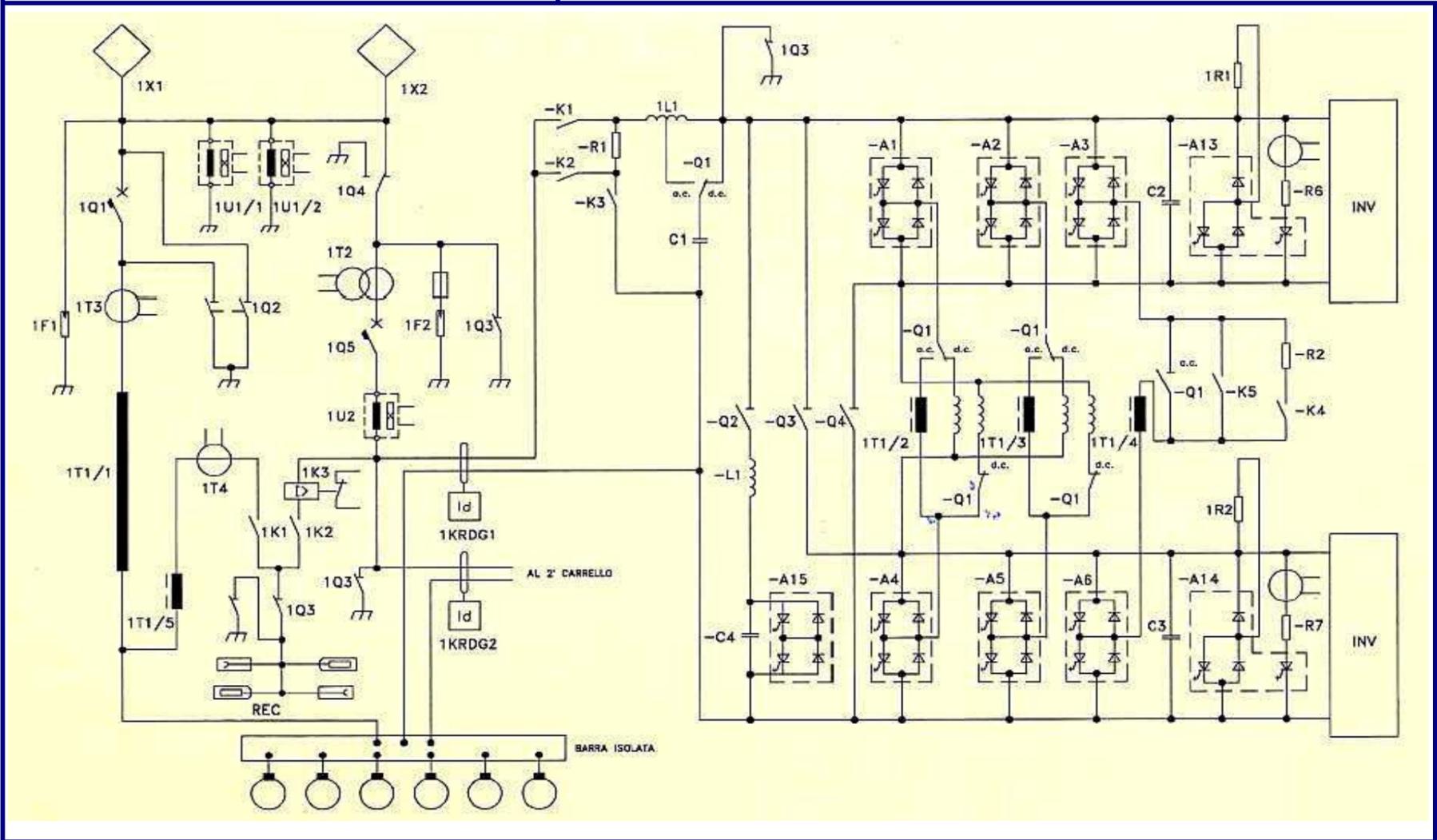
Performances Performances

Effort de traction à la jante au démarrage <i>Traction force at wheel rim at starting</i>	280 kN
Effort de traction à la jante au régime continu <i>Traction force at wheel rim at constant power</i>	215 kN (à 94 km/h) 215 kN (at 94 kph)
Effort de traction à la jante à vitesse maximale <i>Traction force at wheel rim at max speed</i>	98 kN
Capacités de traction <i>Traction capacities</i>	Remorque d'un train de voyageurs de 750 tonnes à 220 km/h en palier Remorque d'un train de voyageurs de 900 tonnes à 200 km/h en palier <i>Hauling a 750 tons passenger train at 220 kph on level track Hauling a 900 tons passenger train at 200 kph on level track</i>
Distance d'arrêt depuis 160 km/h <i>Stopping distance from 160 kph</i>	
Distance d'arrêt depuis 120 km/h <i>Stopping distance from 120 kph</i>	

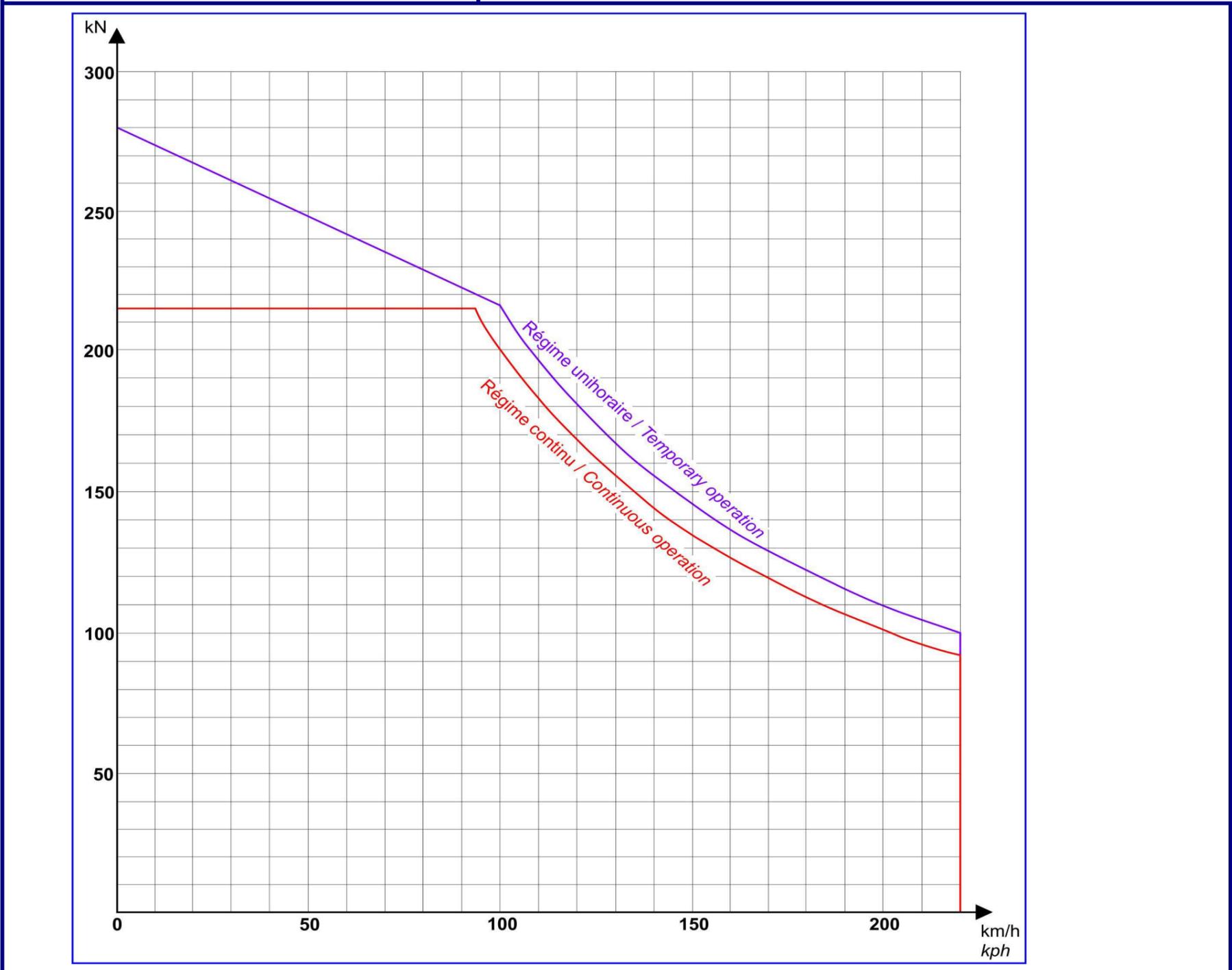
Chaudron <i>Car bodyshell</i>	
Matériau du châssis <i>Frame material</i>	Acier <i>Steel</i>
Matériau de la caisse <i>Car bodyshell material</i>	Acier <i>Steel</i>
Bogie <i>Bogie</i>	
Type <i>Type</i>	
Châssis <i>Frame</i>	Cadre <i>Frame</i>
Matériau du châssis <i>Frame material</i>	Acier <i>Steel</i>
Construction <i>Building</i>	Mécano-soudure <i>Welded</i>
Entraînement caisse-bogie <i>Car body to bogie link</i>	Par barres de traction basses <i>Low hanging traction links</i>
Diamètre de roue neuve <i>New wheel diameter</i>	1 250 mm
Diamètre de roue usée <i>Worn wheel diameter</i>	1 170 mm
Type de transmission <i>Transmission type</i>	Par arbre creux et accouplement élastique <i>Hollow shaft and elastic coupling</i>
Rapport global de transmission <i>Transmission global ratio</i>	
Suspension primaire <i>Primary suspension</i>	Ressorts hélicoïdaux sur boîte d'essieux <i>Helical springs on axles boxes</i>
Suspension secondaire <i>Secondary suspension</i>	Ressorts hélicoïdaux <i>Helical springs</i>
Amortissement <i>Damping</i>	Amortisseurs anti-galop sur suspension primaire / Amortisseurs anti-lacets caisse-bogie / Amortisseurs transversaux caisse-bogie <i>Vertical dampers on primary suspension / Anti-yaw dampers and transverse dampers between car body and bogie</i>

Equipement de traction <i>Traction equipment</i>	
Captage <i>Current collection</i>	
Nombre de pantographes <i>Number of pantographs</i>	2
Type de pantographe <i>Pantograph type</i>	
Contrôle-commande <i>Control</i>	
Contrôle-commande de l'engin <i>Engine control</i>	Commande manuelle par manipulateur traction-freinage dynamique / Consignes d'effort transmises par réseau informatique <i>Manual control by traction-dynamic brake master controller / Force demands transmitted by digital network</i>
Contrôle-commande de la chaîne de traction <i>Traction equipment control</i>	Electronique à micro-processeurs <i>Micro-processors based control electronic</i>
Equipement de puissance <i>Power equipment</i>	
Transformateur <i>Transformer</i>	25 kV à 4 enroulements secondaires : 3 pour la traction, 1 pour les auxiliaires locomotive <i>25 kV with 4 secondary outputs : 3 for traction, 1 for locomotive auxiliaries</i>
Tension d'alimentation des équipements de traction <i>Traction equipment supply voltage</i>	3 000 V CC <i>3 000 V DC</i>
Technologie des équipements de puissance <i>Power equipment technology</i>	Onduleurs et ponts monophasés à GTO / Semi-conducteurs refroidis par circulation d'eau glycolée <i>Inverters and AC rectifiers with GTO / Power components cooled by circulation of water + glycol</i>
Moteur de traction <i>Traction motor</i>	
Type <i>Type</i>	Triphasé asynchrone <i>Three-phase asynchronous</i>
Masse <i>Weight</i>	
Nombre <i>Number</i>	2 par bogie <i>2 per bogie</i>
Installation <i>Installation</i>	Dans le bogie <i>In the bogie</i>
Puissance unitaire maximale <i>Max unit power</i>	1 530 kW
Vitesse maximale de rotation <i>Max rotational speed</i>	
Réducteur <i>Gear</i>	Flasqué sur le moteur de traction <i>Flanged on traction motor</i>

Schéma de la chaîne de traction
Traction package synoptic diagram

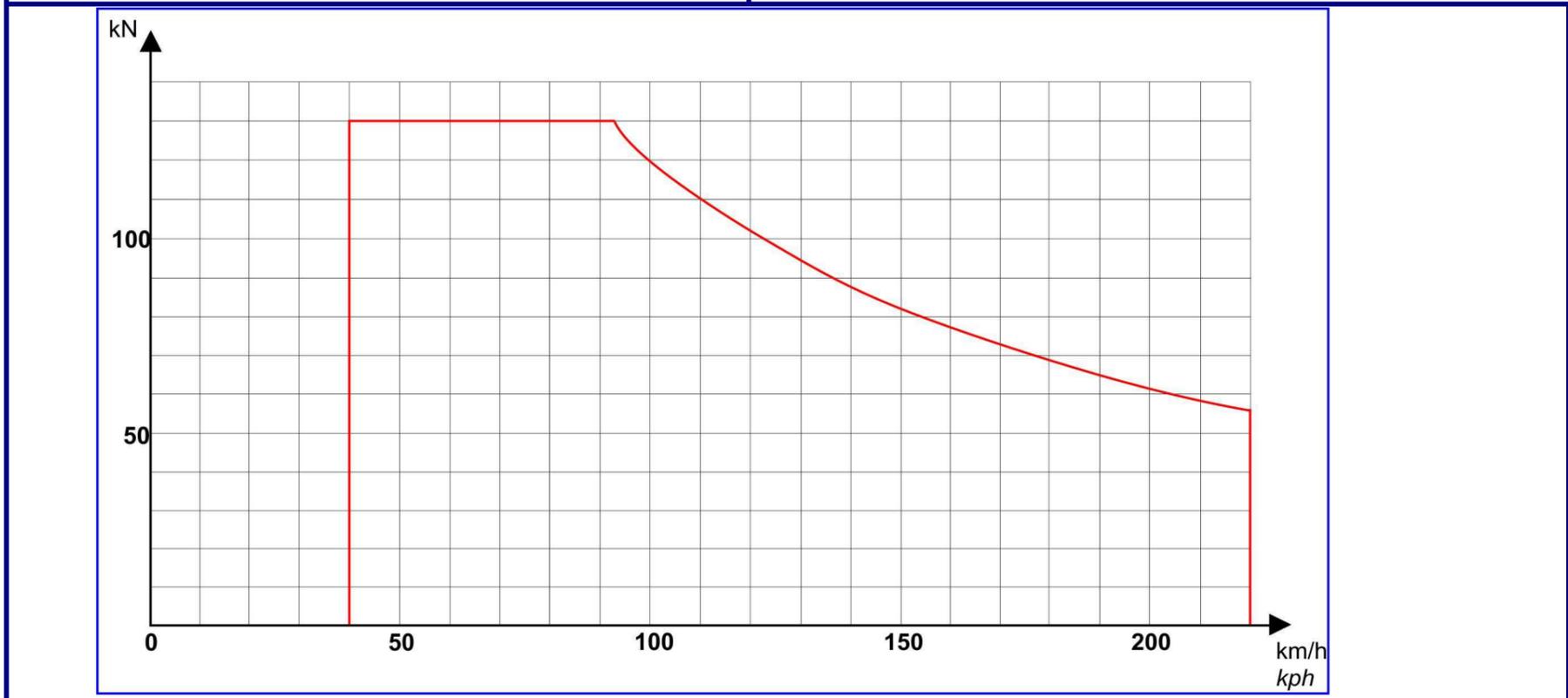


Caractéristique effort-vitesse en traction
Force vs speed traction characteristics



Equipement de freinage Brake equipment	
Contrôle-commande Control	
Type de frein Brake type	Pneumatique à deux conduites type UIC avec commande de l'assistance électrique sur le train (FEP) / Commande de frein direct <i>Pneumatic two pipes, UIC type, with train EP assist control (FEP) / Direct brake control</i>
Commande du frein bogie Bogie brake control	Conjugaison globale des freins dynamique et à friction par l'électronique de commande + distributeur UIC (1 par bogie) <i>Global blending of dynamic and friction brakes by control electronic + UIC distributor valve (1 per bogie)</i>
Equipements de frein Brake equipment	
Frein dynamique Dynamic brake	Type à récupération et rhéostatique <i>Regenerative and rheostatic type</i>
Puissance en freinage dynamique Dynamic brake power	3 350 kW à la jante <i>3 350 kW at wheel rim</i>
Frein mécanique Mechanical brake	2 disques en acier ventilés calés sur l'arbre creux de la transmission associés à deux unités de frein à disque <i>2 ventilated steel brake discs mounted on hollow shaft associated to two disc brake units</i>
Frein de parking Parking brake	A ressort, à application commandée <i>Spring applied, manual control application</i>
Nombre de freins de parking Number of parking brake	
Equipement d'antienrayage Wheel slide protection equipment	Antienrayeur à régulation de glissement, action bogie par bogie <i>Slide regulation type wheel slide protection, action bogie per bogie</i>

Caractéristique effort-vitesse en freinage électrodynamique
Force vs speed electrodynamic brake characteristics



Production d'énergie Energy production	
---	--

Energie électrique Electric energy	
Alimentation des auxiliaires train Train auxiliaries supply	Ligne de train 1 500 V continu par division de la tension sous alimentation 3 kV CC, et derrière les ponts redresseurs sous alimentation 25 kV 50 Hz CA <i>1 500 V DC train line obtained by voltage reduction under 3 kV DC supply, and behind rectifiers under 25 kV 50 Hz AC supply</i>
Alimentation des auxiliaires de l'engin Engine auxiliaries supply	Convertisseur statique de type onduleur, à GTO <i>Inverter type static converter, with GTO</i>
Nombre de convertisseurs Number of converters	2
Puissance unitaire des convertisseurs Power of each converter	125 kVA
Tension d'alimentation des auxiliaires de l'engin Supply voltage of engine auxiliaries	450 V 60 Hz / 450 V fréquence variable <i>450 V 60 Hz / 450 V variable frequency</i>
Type de batteries Battery type	Plomb <i>Lead</i>
Nombre de blocs batteries Number of battery modules	1
Réseau basse tension Low voltage supply network	110 V CC <i>110 V DC</i>

Energie pneumatique Pneumatic energy	
---	--

	Auxiliaire Auxiliary	Principale Main
Nombre d'unités de production d'air Number of air production units		1
Type de compresseur Compressor type		A vis <i>Screw type</i>
Débit nominal du compresseur Nominal air delivery of compressor		
Sécheur d'air Air dryer		Oui <i>Yes</i>
Type de sécheur d'air Type of air dryer		Bi-colonne, à adsorption <i>Twin tower, adsorption type</i>

Cabine de conduite Driving cab	
---	--

Poste de conduite Driver's desk	Central <i>Centered</i>
Protection anti-crash Protection against crash	Par bouclier absorbeur <i>By energy absorbing protection shield</i>
Confort thermique Thermal comfort	Chauffage / Soufflage d'air réfrigéré <i>Heating / Cooled air bleeding</i>
Nombre d'unités de confort thermique Number of thermal comfort units	1 par cabine <i>1 per cab</i>

Informations complémentaires

Additional information

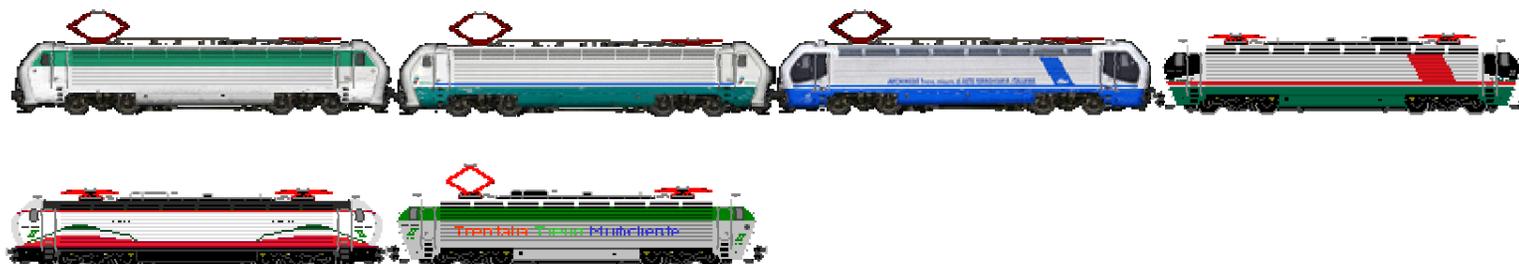
L'E 402B a été commandée par TRENITALIA pour la traction des trains de voyageurs rapides sur lignes classiques et sur lignes à grande vitesse. Certains engins ont été modifiés et homologués pour circuler en France (à performances réduites sous alimentation 1.5 kV CC), assurant des trains de fret entre l'Italie et la région Rhône-Alpes. Elles ont alors reçu les équipements de sécurité français (répétition des signaux / KVB / VACMA), et l'un des pantographes a été échangé contre deux pantographes pour le captage sur réseau français. Suite à la faible puissance développée sous alimentation 1.5 kV CC (tension sous laquelle elles effectuaient la très grande majorité de leurs missions) et des soucis de fiabilité dans ces conditions d'exploitation, les engins ont été remis au type, le trafic transfrontalier ne faisant plus appel qu'aux BB 36000 de la SNCF.

E 402B has been ordered by TRENITALIA for hauling high speed passenger trains on classical lines as well as on high speed lines.

Some engines have been modified and homologated for operation in France (with reduced performances under 1.5 kV DC supply), ensuring freight trains between Italy and Rhône-Alpes region. For this purpose, they received french safety equipment (signal repetition / KVB / VACMA), and one of the pantograph has been exchanged with two pantographs for current collection on french network. Following low power developed under 1.5 kV DC supply (under which they performed most of their missions) and poor reliability in these operating conditions, the engines have been retrofitted to original configuration, cross border traffic being ensured only with SNCF BB 36000 locomotives.

Livrées

Liveries



Graphiques : Giorgio Stagni