

Re 460 / Re 465

Opérateurs
Operators

SBB-CFF-FFS

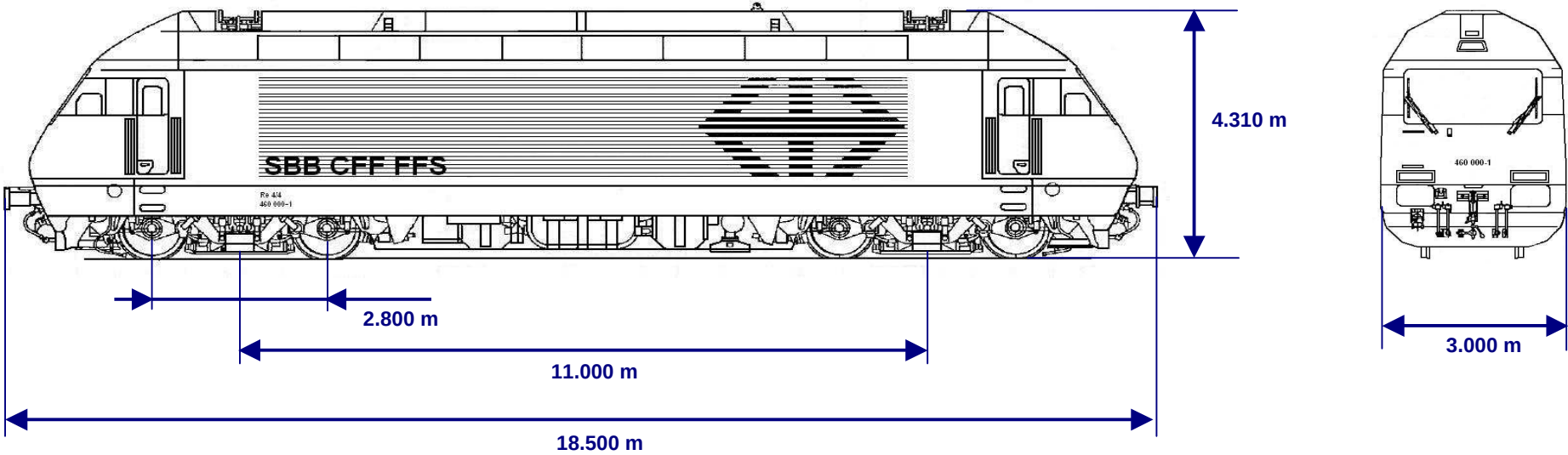
Constructeurs
Builders

ABB / SLM

Généralités

General

Type Type	Locomotive <i>Locomotive</i>
Nombre d'engins construits <i>Number of engines built</i>	118
Date de livraison du premier engin <i>Date of delivery of first engine</i>	1991
Date de livraison du dernier engin <i>Date of delivery of last engine</i>	1994
Vitesse maximale en service <i>Max speed in service</i>	230 km/h (limitée à 200 km/h en service commercial) <i>230 kph (limited to 200 kph in commercial operation)</i>
Puissance maximale à la jante en traction <i>Max traction power at wheel rim</i>	6 100 kW
Tensions d'alimentation <i>Supply voltage</i>	15 kV 16.7 Hz CA <i>15 kV 16.7 Hz AC</i>
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>	81 000 kg
Equipements de signalisation <i>Signaling equipment</i>	ZUB
Couplabilité en Unité Multiple <i>Multiple unit operation</i>	Entre elles et avec les Re 465, jusqu'à concurrence de 4 engins maxi <i>With same engines and with Re 465, max 4 engines</i>



Performances

Performances

Effort de traction à la jante au démarrage <i>Traction force at wheel rim at starting</i>	275 kN
Effort de traction à la jante au régime continu <i>Traction force at wheel rim at constant power</i>	192 kN (à 88 km/h) <i>192 kN (at 88 kph)</i>
Effort de traction à la jante à vitesse maximale <i>Traction force at wheel rim at max speed</i>	83 kN
Capacités de traction <i>Traction capacities</i>	Remorque d'un train de voyageurs de 650 tonnes (13 voitures) à 80 km/h en rampe de 27 ‰ Remorque d'un train de fret de 650 tonnes à 75 km/h en rampe de 27 ‰ <i>Hauling a 650 tons (13 cars) passenger train at 80 kph in 27‰ gradient</i> <i>Hauling a 650 tons freight train at 75 kph in 27‰ gradient</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

Car bodyshell

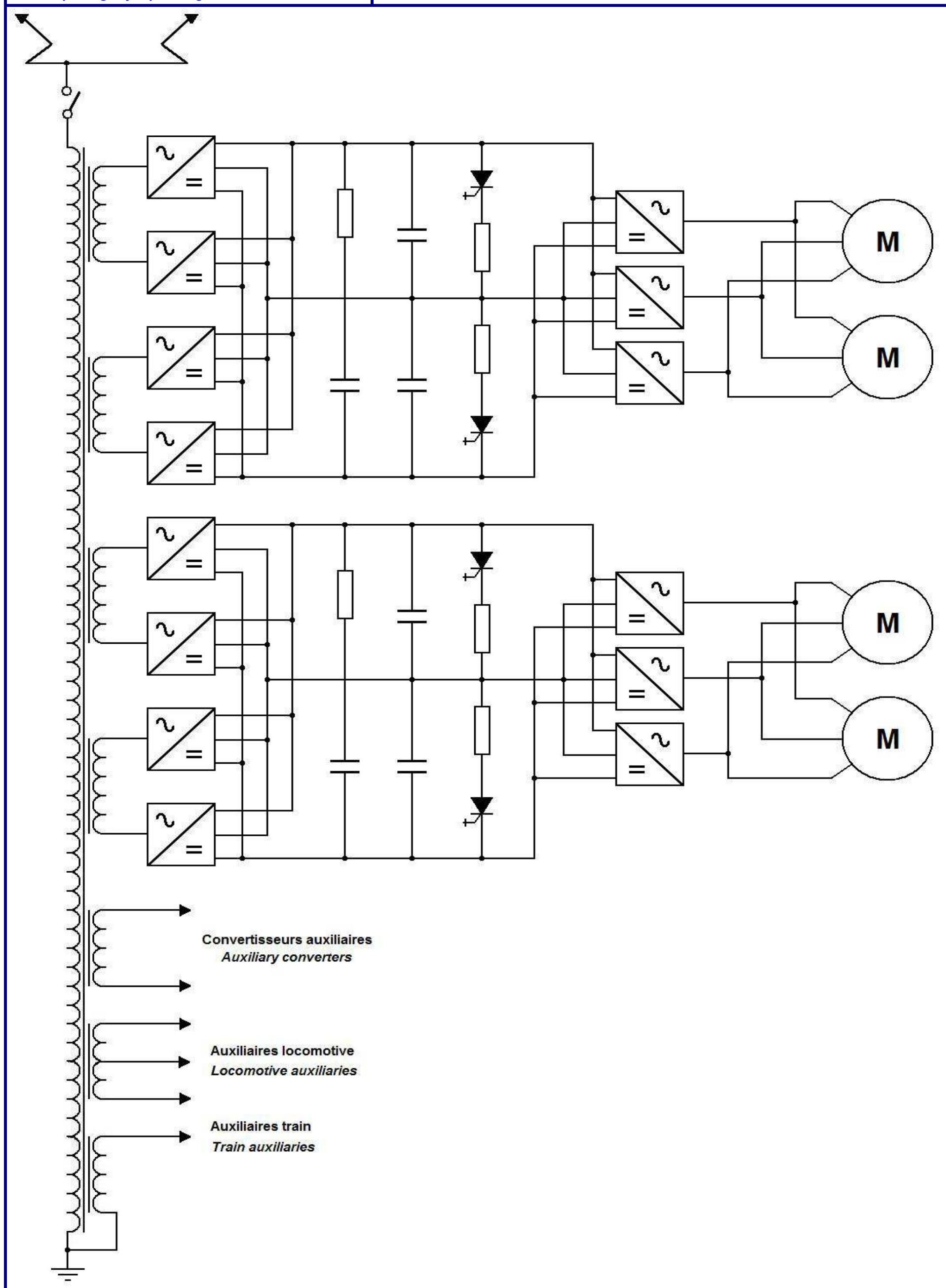
Matériau du châssis Frame material	Acier Steel
Matériau de la caisse Car bodyshell material	Acier La structure de cabine étant habillée d'un bout entièrement polyester Steel Driving cab structure is covered with a full polyetser front end

Bogie

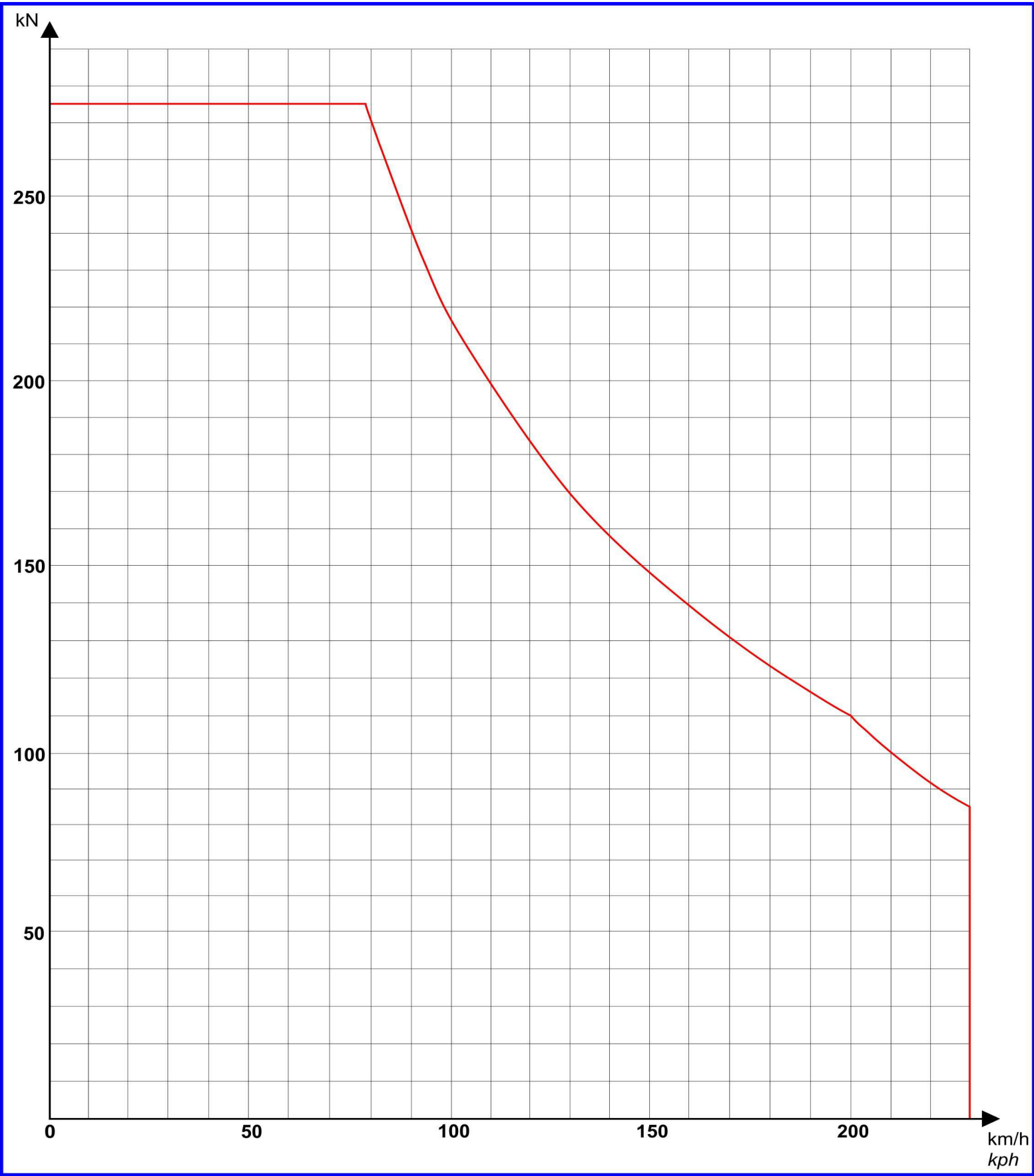
Bogie

Type Type	
Châssis Frame	Cadre Frame
Matériau du châssis Frame material	Acier Steel
Construction Building	Mécano-soudure Welded
Entraînement caisse-bogie Car body to bogie link	Par barres de traction basses Low hanging traction links
Diamètre de roue neuve New wheel diameter	1 100 mm
Diamètre de roue usée Worn wheel diameter	1 030 mm
Type de transmission Transmission type	Par arbre creux et accouplement élastique Hollow shaft and elastic coupling
Rapport global de transmission Transmission global ratio	3.667
Suspension primaire Primary suspension	Ressorts hélicoïdaux sur boîte d'essieux Helical springs on axles boxes
Suspension secondaire Secondary suspension	Ressorts hélicoïdaux Helical springs
Amortissement Damping	Amortisseurs anti-galop sur suspension primaire / Amortisseurs anti-lacets caisse-bogie / Amortisseurs transversaux caisse-bogie Vertical dampers on primary suspension / Anti-yaw dampers and transverse dampers between car body and bogie

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>	WBL 85-SBB
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 quipment</i>	
Transformateur <i>Transformer</i>	15 kV à 7 enroulements secondaires : 4 pour la traction, 2 pour les auxiliaires locomotive, 1 pour la ligne de train haute tension <i>15 kV with 7 secondary outputs : 4 for traction, 2 for locomotive auxiliaries, 1 for train auxiliaries</i>
Tension d'alimentation des équipements de traction <i>Traction equipment supply voltage</i>	3 500 V CC 3 500 V DC
Technologie des équipements de puissance <i>Power equipment technology</i>	Onduleurs et ponts monophasés à GTO / Semi-conducteurs refroidis par circulation d'huile <i>Inverters and AC rectifiers with GTO / Power components cooled by circulation of oil</i>
Moteur de traction <i>Traction motor</i>	
Type <i>Type</i>	Triphasé asynchrone <i>Three-phase asynchronous</i>
Masse <i>Weight</i>	2 200 kg
Nombre <i>Number</i>	2 par bogie <i>2 per bogie</i>
Installation <i>Installation</i>	Dans le bogie et sous la caisse <i>In the bogie and under car body</i>
Puissance unitaire maximale <i>Max unit power</i>	1 560 kW
Vitesse maximale de rotation <i>Max rotational speed</i>	4 180 tr/mn <i>4 180 rd/mn</i>
Réducteur <i>Gear</i>	Flasqué sur le moteur de traction <i>Flanged on traction motor</i>



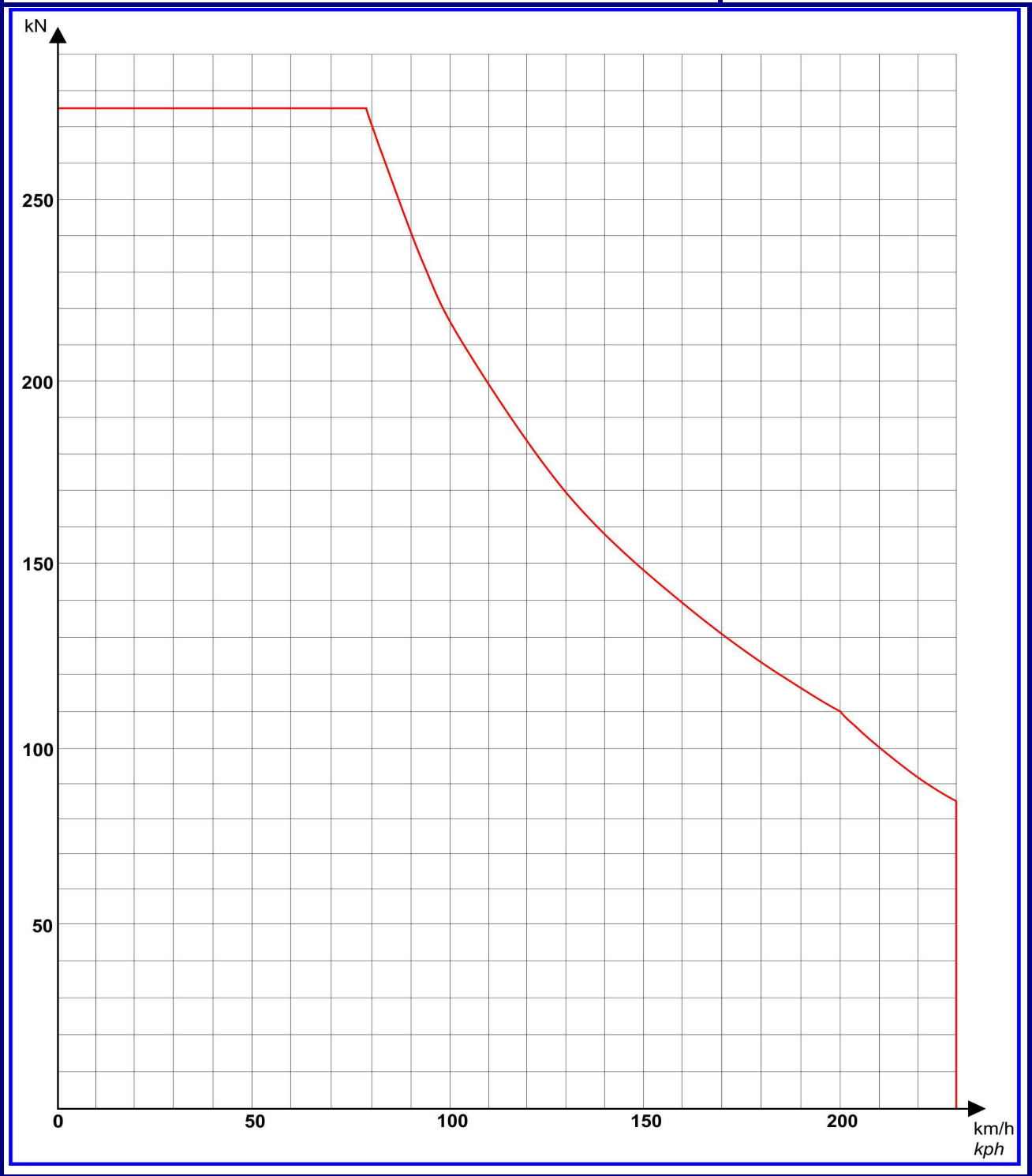
Caractéristique effort-vitesse en traction
Force vs speed tration characteristics



Equipement de freinage
 Brake equipment

Contrôle-commande <i>Control</i>	
Type de frein <i>Brake type</i>	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 <i>Bogie brake control</i>	Conjugaison globale des freins dynamique et à friction par l'électronique de commande + distributeur UIC (1 par engin) <i>Global blending of dynamic and friction brakes by control electronic + UIC distributor valve (1 per engine)</i>
Equipements de frein <i>Brake equipment</i>	
Frein dynamique <i>Dynamic brake</i>	Type à récupération <i>Regenerative type</i>
Puissance en freinage dynamique <i>Dynamic brake power</i>	7 100 kW à la jante <i>7 100 kW at wheel rim</i>
Frein mécanique <i>Mechanical brake</i>	1 semelle double de 250 mm par roue actionnée par un bloc de freinage + 2 patins de frein électromagnétique sur rail à aimants permanents par bogie <i>1 double 250 mm brake shoe per wheel, actuated by a tread brake unit + 2 permanent magnet type magnetic track brakes per bogie</i>
Frein de parking <i>Parking brake</i>	Assuré par les patins de frein électromagnétique <i>Ensured by magnetic track brakes</i>
Nombre de freins de parking <i>Number of parking brake</i>	/
Equipement d'antienrayage <i>Wheel slide protection equipment</i>	Antienrayeur à régulation de glissement, action bogie par bogie <i>Slide regulation type wheel slide protection, 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	Ligne de train 1 000 V CC sur l'enroulement secondaire spécifique du transformateur principal
Train auxiliaries supply	1 000 V DC train line onto the dedicated secondary output of the main transformer
Alimentation des auxiliaires de l'engin	Convertisseur statique de type redresseur ou onduleur, à IGBT
Engine auxiliaries supply	Rectifier or inverter type static converter, with IGBT
Nombre de convertisseurs	4
Number of converters	
Puissance unitaire des convertisseurs	50 kW
Power of each converter	
Tension d'alimentation des auxiliaires de l'engin	125 à 395 V / 17 à 52 Hz triphasé
Supply voltage of engine auxiliaries	220 V 50 Hz monophasé
	125 to 395 V / 17 to 52 Hz three phases
	220 V 50 Hz single pahse
Type de batteries	Plomb
Battery type	Lead
Nombre de blocs batteries	2
Number of battery modules	
Réseau basse tension	18 V CC
Low voltage supply network	18 V DC
Energie pneumatique	
Pneumatic energy	

	Auxiliaire	Principale
	Auxiliary	Main
Nombre d'unités de production d'air	1	1
Number of air production units		
Type de compresseur	A piston	A pistons
Compressor type	Piston type	Piston type
Débit nominal du compresseur		3 800 NI/mn à 9 bar
Nominal air delvery of compressor		3 800 NI/mn at 9 bar
Sécheur d'air		Oui
Air dryer		Yes
Type de sécheur d'air		Mono-colonne, à adsorption
Type of air dryer		Single tower, adsorption type

Cabine de conduite

Driving cab

Poste de conduite	A gauche
Driver's desk	Left side
Protection anti-crash	Par bouclier absorbeur
Protection against crash	By energy absorbing protection shield
Confort thermique	Chauffage / Climatisation
Thermal conmfort	Heating / Air conditioning
Nombre d'unités de confort thermique	1 par cabine
Number of thermal comfort units	1 per cab

Informations complémentaires
Additional information

La Re 460 constitue l'épine dorsale de la traction moderne aux SBB-CFF-FFS.

Cette locomotive présentait un certain nombre d'innovations dans le domaine de la traction, dont l'utilisation systématique des thyristors GTO et de l'informatique pour la commande, le contrôle et l'aide à la conduite et à la maintenance. Un soin tout particulier a également été apporté à la dynamique de marche dans la conception des bogies, avec l'objectif de réduire le plus possible les sollicitations sur la voie. Enfin, le design (très réussi !) de l'engin a fait l'objet d'une attention toute particulière, avec notamment l'utilisation pour la première fois sur une locomotive d'un bout complet en matériau composite rapporté sur la structure (à l'instar de ce qui se fait sur les TGV).

Les locomotives Re 460 sont équipées de la commande UM par multiplexage via la ligne F.E.P. : il est ainsi possible de commander plusieurs engins depuis l'engin de tête, ce quelle que soit la position des engins "esclaves" dans le train (et pour autant que la ligne F.E.P. soit installée sur les véhicules remorqués).

Un modèle dérivé, la Re 465, a été commandé par des réseaux privés (dont le BLS) à 10 exemplaires. La puissance de la Re 465 (7 000 kW) est légèrement plus importante que celle de la Re 460

Re 460 is the main serie of modern traction of SBB-CFF-FFS.

This locomotive presented a certain number of innovations in terms of traction, in particular systematic use of GTO thyristors and digital technology for control and assistance to driving and maintenance. Particular attention has been paid to running dynamic in bogie design, with the aim to reduce as much as possible track sollicitations. Fainally, nice design of the engine has been subject to particular attention, mainly by using a complete composite front end for the first time on a locomotive (like on TGVs).

Re 460 locomotives are equipped for multiple unit operation by multiplexing through the EP train line : it is therefore possible to control several engines from the leading one, this whatever the position of "slave" engines in the train (and provided that the EP train line is installed on hauled vehicles).

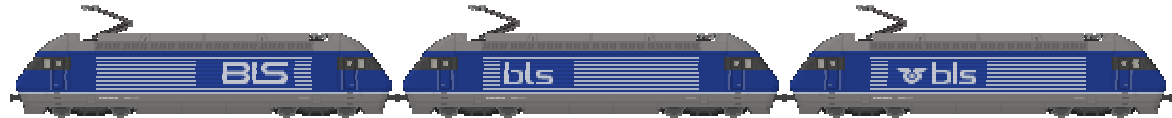
A derived version, Re 465, has been ordered by private networks (in particular BLS) for 10 units. Power of Re 465 (7000 kW) is slightly higher than the Re 460.

Livrées
Liveries

Re 460



Re 465



Graphiques : Marc Le-Gad

Nota - Seules les livrées originales sont représentées, ces locomotives ayant fait et faisant l'objet de très nombreuses livrées publicitaires

Note - Only original liveries are represented, these locomotives being subject to very numerous advertising liveries