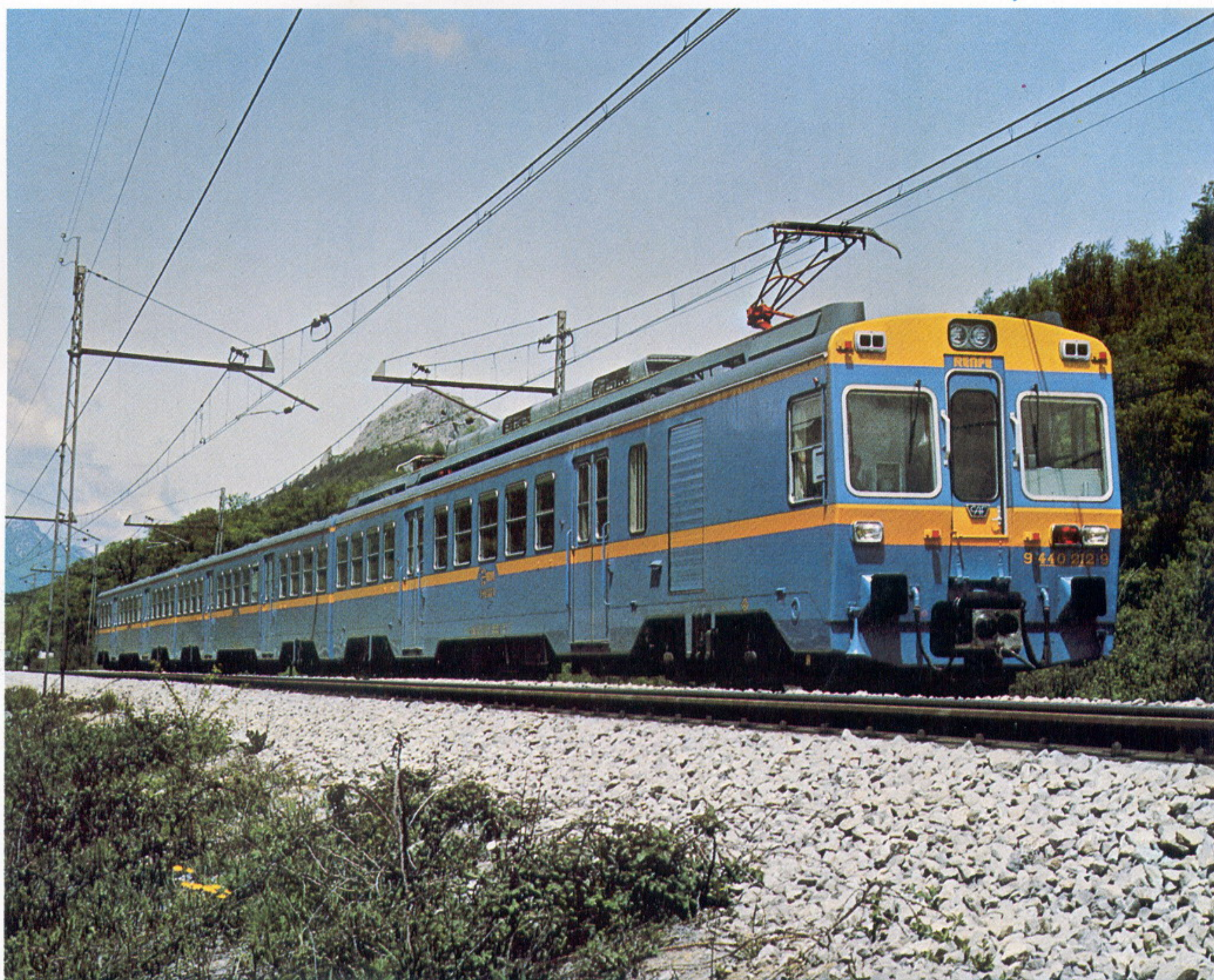


UNIDADES DE TREN ELECTRICAS SERIE 440



Características básicas

Unidades construidas y contratadas	255
Años de recepción	1974/85
Composición de la unidad	Mc-R-Rc
Masa de la unidad	133,3 t
Potencia continua	1160 kW
Velocidad máxima	140 km/h
Tensión de alimentación	3000 V=
Sistemas de freno	Aire comprimido, reostático y patines
Plazas sentadas	260
Servicio	Cercanías y regionales
Constructores	CAF, MACOSA, WESA, GEE, MELCO

UNIDADES DE TREN ELECTRICAS

SERIE 440



DIMENSIONES

Longitud de la unidad	80164 mm
Distancia entre bogies	18850 mm
Base rígida del bogie (M/R)	2600/2500 mm
Anchura de cajas	2900 mm
Altura del techo	3682 mm
Altura del piso en plataformas	1028 mm
Anchura de puertas exteriores	1525 mm
Marco de ventanas	1170 x 1008 mm
Separación entre asientos	1625 mm (830 mm)
Diámetro de ruedas nuevas (M/R)	1000/940 mm
Ancho de vía	1668 mm

MASAS Y PLAZAS

Masas de los coches vacíos (M/R/Rc)	59,1/34,5/39,7 t
Masa máxima por eje, en tara (M)	18,8 t
Masa de la unidad vacía	133,3 t
Masa de la unidad cargada	204,1 t
Plazas sentadas de los coches (M/R/Rc)	68/100/92
Plazas sentadas de la unidad	260
Plazas de la unidad (sentadas y de pie)	708

MOTOR DE TRACCION

Número de motores	Cuatro
Modelos	MB-3165-A2/B/C
Potencia continua	290 kW
Tensión nominal	1500 V=
Marchas económicas	3+5=8
Coefficiente de flexibilidad	1,67
Relación de engranajes	74/23=3,22
Disposición de ejes	Bò Bó+2'2'+2'2'

SERVICIOS DE LA UNIDAD

Cabinas de conducción	Dos
Señalización en cabina	ASFA
Furgón de equipajes y correos	Uno (en M)
Calefacción	Eléctrica (3000 V=)
Alumbrado interior	Fluorescente
Aseos	Tres

ACOPLAMIENTO ENTRE UNIDADES

Aparato de tracción y choque	Scharfenberg
Mando múltiple	Sí

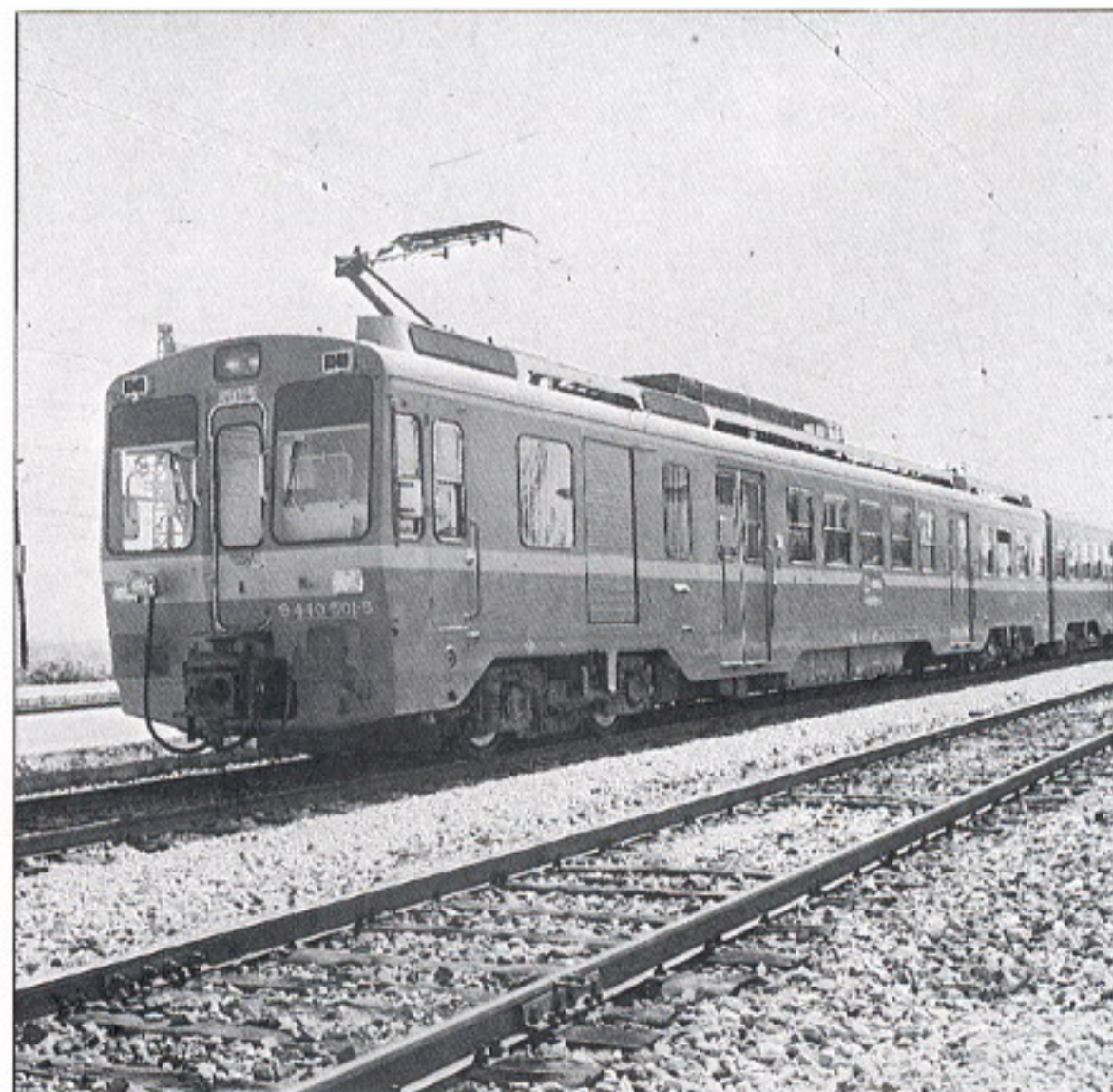
INTRODUCCION

En 1972, RENFE inició la contratación de una nueva generación de unidades eléctricas alimentadas a 3000 V, aptas para servicios de cercanías y regionales. Posteriormente se fueron contratando lotes sucesivos, hasta alcanzar la cifra total de 255 unidades, siendo así la serie de trenes autopropulsados más numerosa de RENFE.

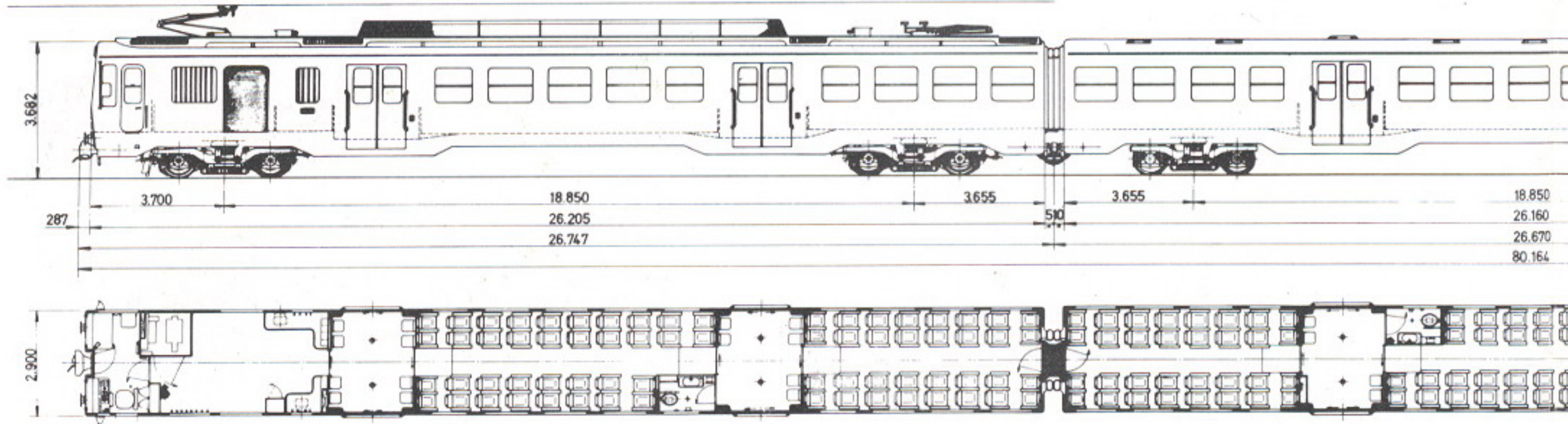
La composición básica es de tres coches (motor con cabina, remolque intermedio y remolque con cabina), pero la unidad puede funcionar perfectamente sin remolque intermedio. Por ello, entre las unidades contratadas en 1978, se adquirieron 10 unidades Mc-Rc destinadas a la línea suburbana Aluche-Móstoles.

Todas las unidades tienen equipo eléctrico convencional, excepto dos de ellas, que están dotadas con equipo chopper y freno eléctrico por recuperación, y que constituyen la subserie 440-500. Fueron los primeros vehículos chopper que circularon en España, y comenzaron a prestar servicio comercial en 1977.

La totalidad de las unidades 440 fueron construidas en España, inicialmente por CAF y WESA, y posteriormente también por MACOSA y GEE. Mitsubishi aportó, principalmente, la licencia del equipo eléctrico y construyó los dos equipos chopper citados.



Las unidades 440-501/502 fueron los dos primeros vehículos motores con equipo "chopper" que circularon en las líneas de RENFE.

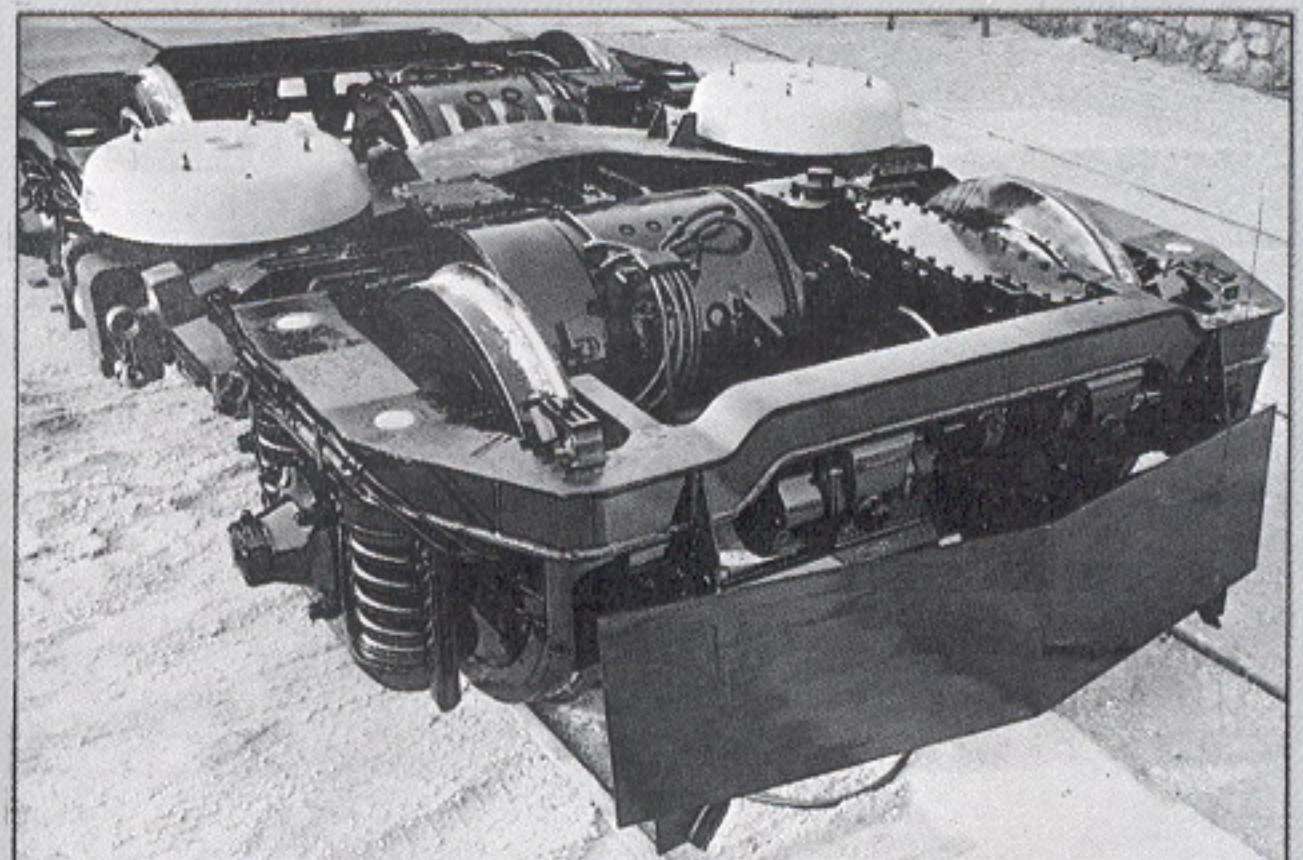
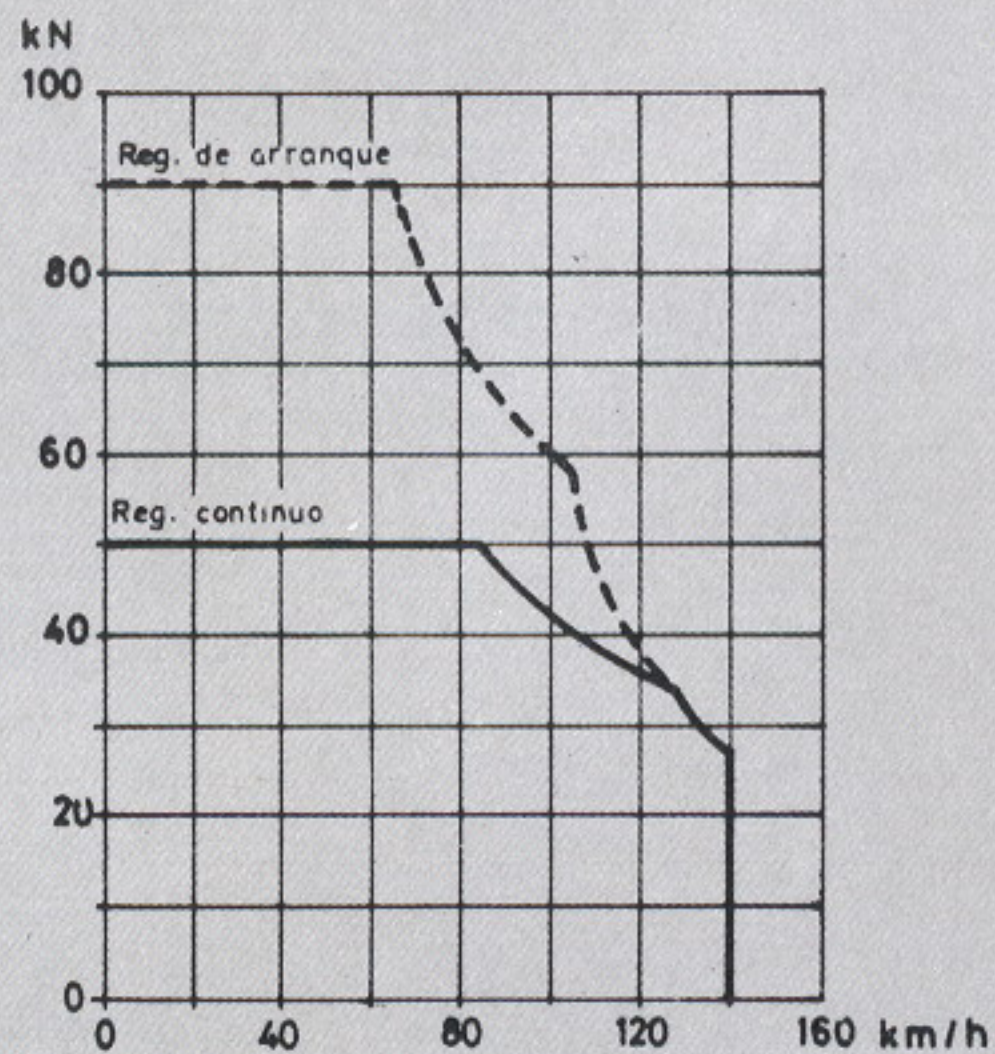


CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO

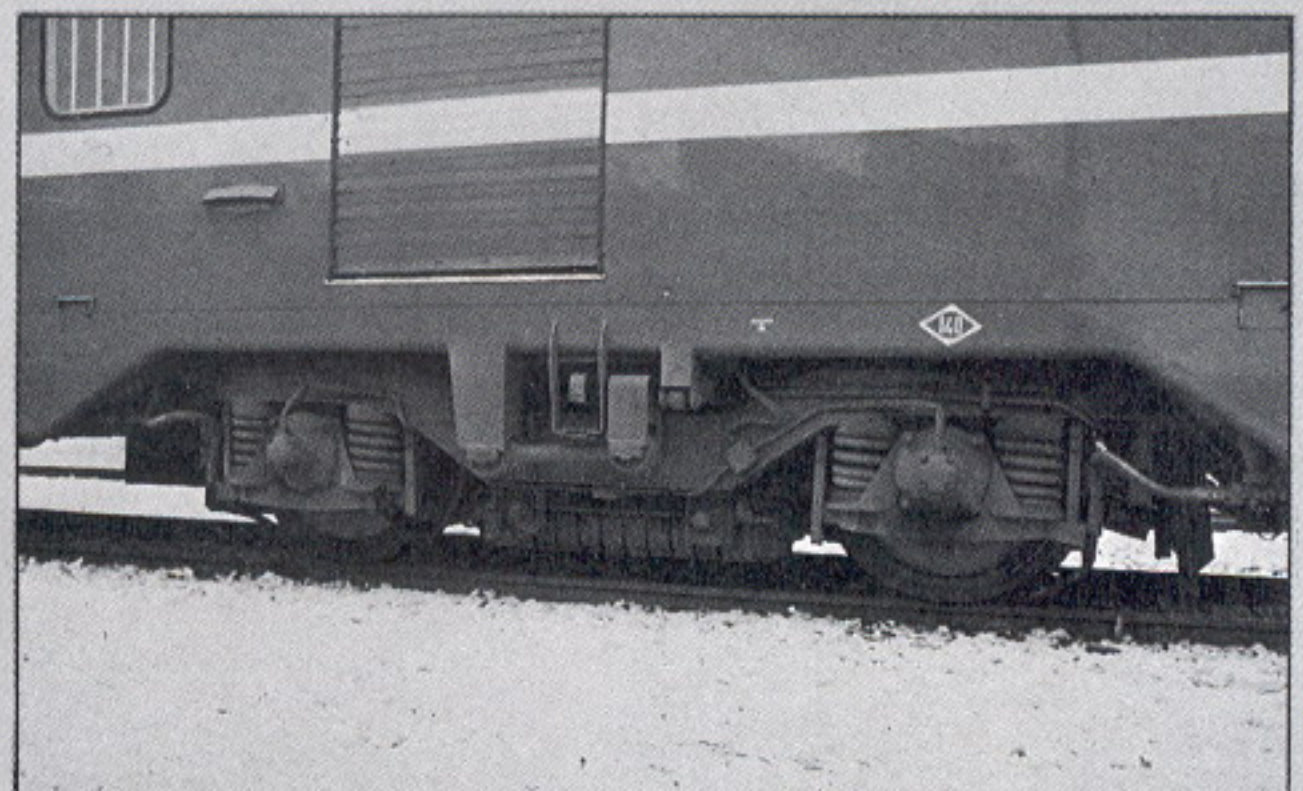
(Motores MB-3165-A2/B)

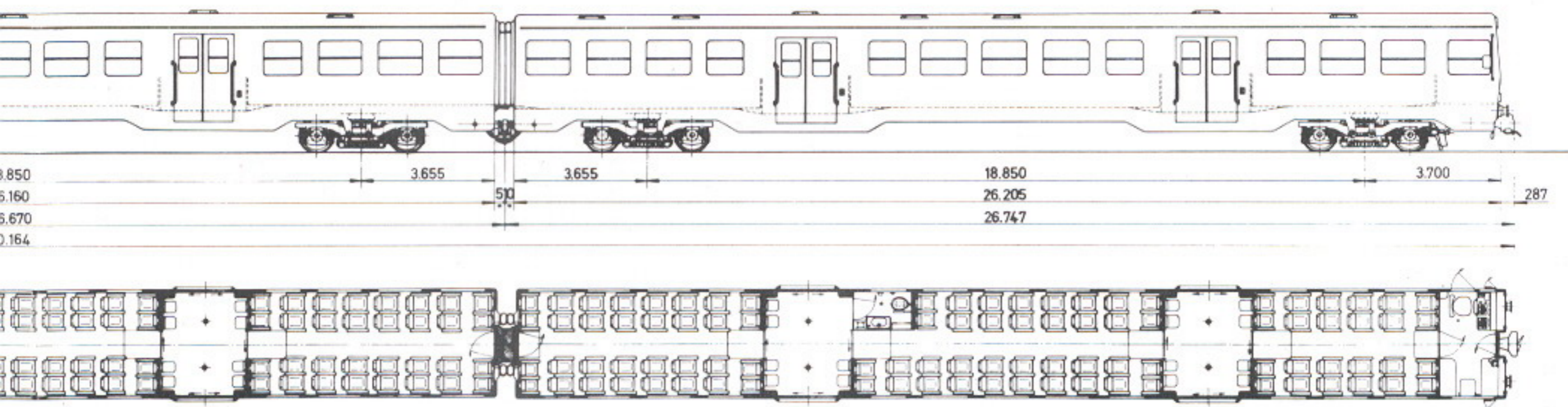
TRACCION	Régimen continuo con 80% de campo Esfuerzo tractor máximo de la unidad cargada Esfuerzo tractor a la velocidad máxima Aceleración de la unidad cargada Velocidad de la unidad cargada en rampa	{ esfuerzo tractor en llantas intensidad por motor	50 kN a 83 km/h
			210 A
			90 kN con 310 A
			26 kN
			0,39 m/s ² hasta 67 km/h
			85 km/h en 20 mm/m
FRENO ELECTRICO	{ Retención en pendiente Velocidad máxima de utilización		20 mm/m
			140 km/h
FRENO NEUMATICO	{ Porcentaje de masa frenada		165% (sin patines)

CURVA CARACTERISTICA DE ESFUERZO-VELOCIDAD (U. T. 440)



Bogie motor montado y desmontado.





Actualmente, las unidades 440 prestan servicio en las cercanías de Madrid, Barcelona, etc., y realizan servicios regionales por numerosas líneas electrificadas de RENFE. Están asignadas a los Depósitos de Madrid-Fuencarral, Barcelona-San Andrés, Sevilla-San Jerónimo, León, Miranda de Ebro, Irún.

CAJAS DE COCHES DE MOTOR Y REMOLQUE

Los coches remolques constan de tres salones de viajeros y el coche motor sólo de dos, porque tiene un departamento destinado a furgón de equipajes o correos. Todos los coches tienen dos plataformas centrales con puertas exteriores correderas y accionadas electroneumáticamente. Existe una cabina de conducción en cada extremo de la unidad. Los asientos de los viajeros son fijos y enfrentados, excepto en las últimas 59 unidades contratadas, que tienen asientos con respaldo abatible según el sentido de la marcha, con un paso de 830 mm entre ellos. En las plataformas hay varios asientos abatibles que incrementan la capacidad de plazas sentadas cuando la afluencia de viajeros no es excesiva. Existen algunas unidades preparadas para servicios de aeropuertos, en las que se sustituyeron ciertos asientos por maleteros. Todas las unidades tienen clase única(2ª). Los testeros extremos de las unidades contratadas a partir de 1978 tienen un aspecto diferente, por haberse reducido la altura de las lunas frontales y haberse pintado una franja amarilla en la parte superior, lo cual permite distinguir más fácilmente la unidad desde lejos, con el consiguiente incremento de la seguridad.

EQUIPO ELECTRICO DE POTENCIA Y AUXILIAR

El equipo eléctrico de potencia está montado íntegramente en el coche motor. Sus principales características son:

- Arranque mediante eliminación de resistencias.
- Dos combinaciones de motores: Serie y Paralelo.
- Transición por el método del puente.
- Dos grados de shuntado en Serie y cuatro en Paralelo.



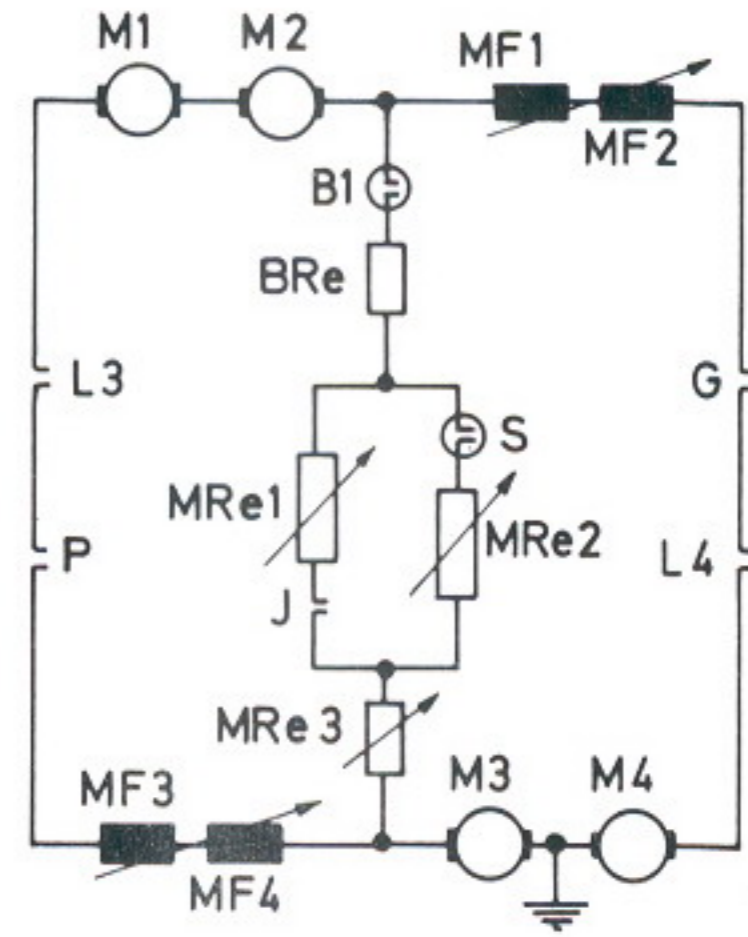
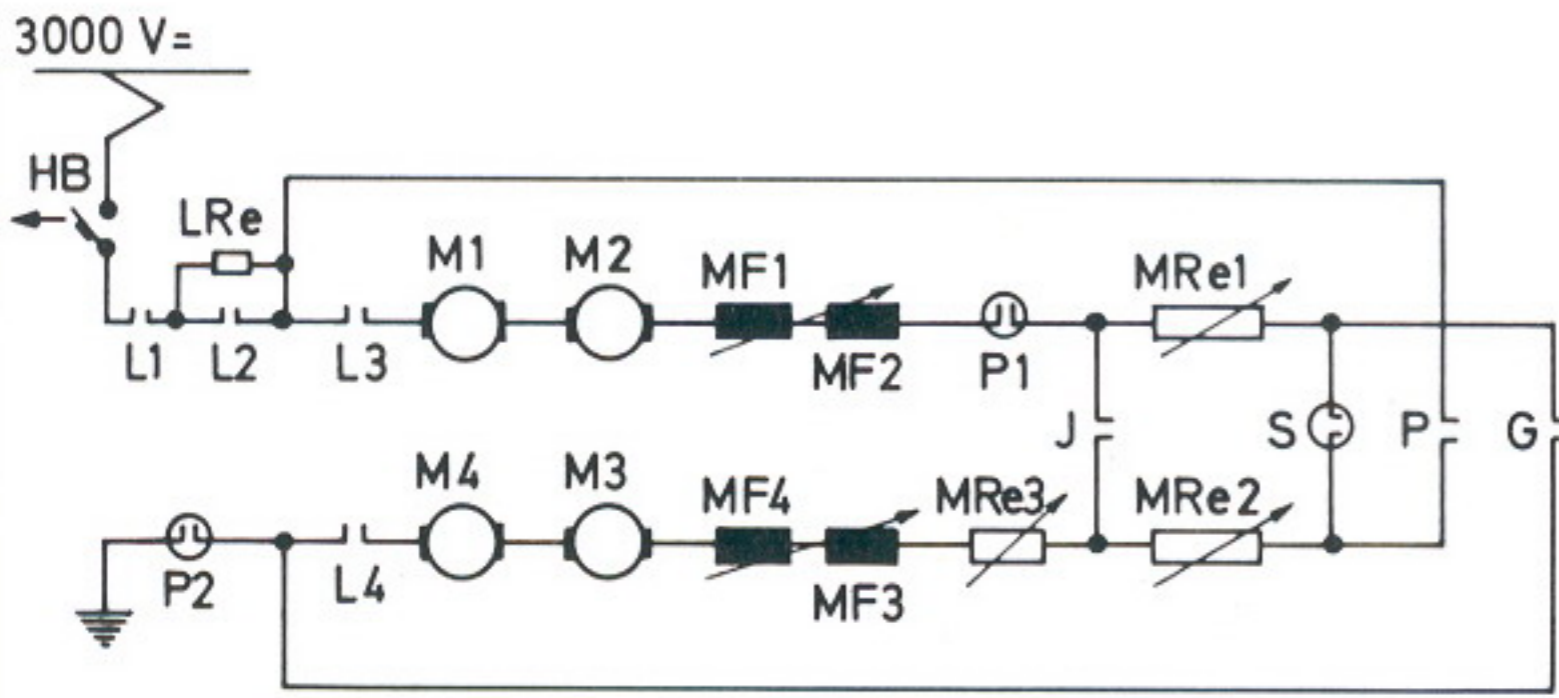
- Progresión automática de muescas con dos grados de aceleración a elegir por el maquinista.
- Freno reostático autoexcitado, que se utiliza solo para mantener constante la velocidad durante la bajada en pendientes, o combinado automáticamente con el freno de aire comprimido durante la parada de la unidad. Las resistencias de freno se encuentran sobre el techo del coche motor y se ventilan de forma natural.

El motor de tracción MB-3165-C, que se monta a partir de la unidad 440-140, se diferencia fundamentalmente de las versiones anteriores (A2 y B) en que tiene arrollamiento de compensación, con objeto de mejorar la calidad de conmutación del colector.

El equipo eléctrico auxiliar se encuentra en el remolque con cabina. Existe un grupo motor-alternador de 30 kVA, que suministra corriente alterna trifásica a 220 V y 50 Hz para alimentar el alumbrado fluorescente, la carga de batería, el compresor accionado por un motor de corriente continua, el control de la unidad y el freno de patines electromagnéticos al carril.

CIRCUITO DE TRACCION (U. T. 440-001/139)

CIRCUITO DE FRENO ELECTRICO (U. T. 440-001/139)



BOGIES MOTOR Y REMOLQUE

La concepción de los bogies motor y remolques es muy similar. La suspensión secundaria es neumática y existe una viga pivotante unida a la caja del coche mediante dos bielas longitudinales. Al inscribirse en curva, la viga pivotante gira junto con la caja, evitando la deformación de los muelles neumáticos. La suspensión primaria es de muelles helicoidales y el arrastre de la caja de grasa se efectúa mediante dos guías verticales cilíndricas.

El bogie motor tiene dos motores de tracción totalmente suspendidos, dos acoplamientos elásticos tipo WN y dos reductores suspendidos por la nariz.

Todos los bogies tienen cuatro discos de freno, montados sobre las ruedas en los bogies motores y sobre los ejes en los remolques. Hay dos cilindros de freno en cada bogie. Todos los bogies tienen patines de freno electromagnético al carril que sólo se utiliza como freno de urgencia.

EQUIPO NEUMATICO DE FRENO

El equipo neumático de freno fue suministrado por Frenos Knorr, y es del tipo Kbr XI-E. El control del freno es eléctrico, y se efectúa mediante tres cables eléctricos que recorren toda la unidad y que son un código de alimentación proporcionan siete grados de frenado.

Además, en muchas unidades existe un segundo sistema de control de freno que es totalmente neumático.

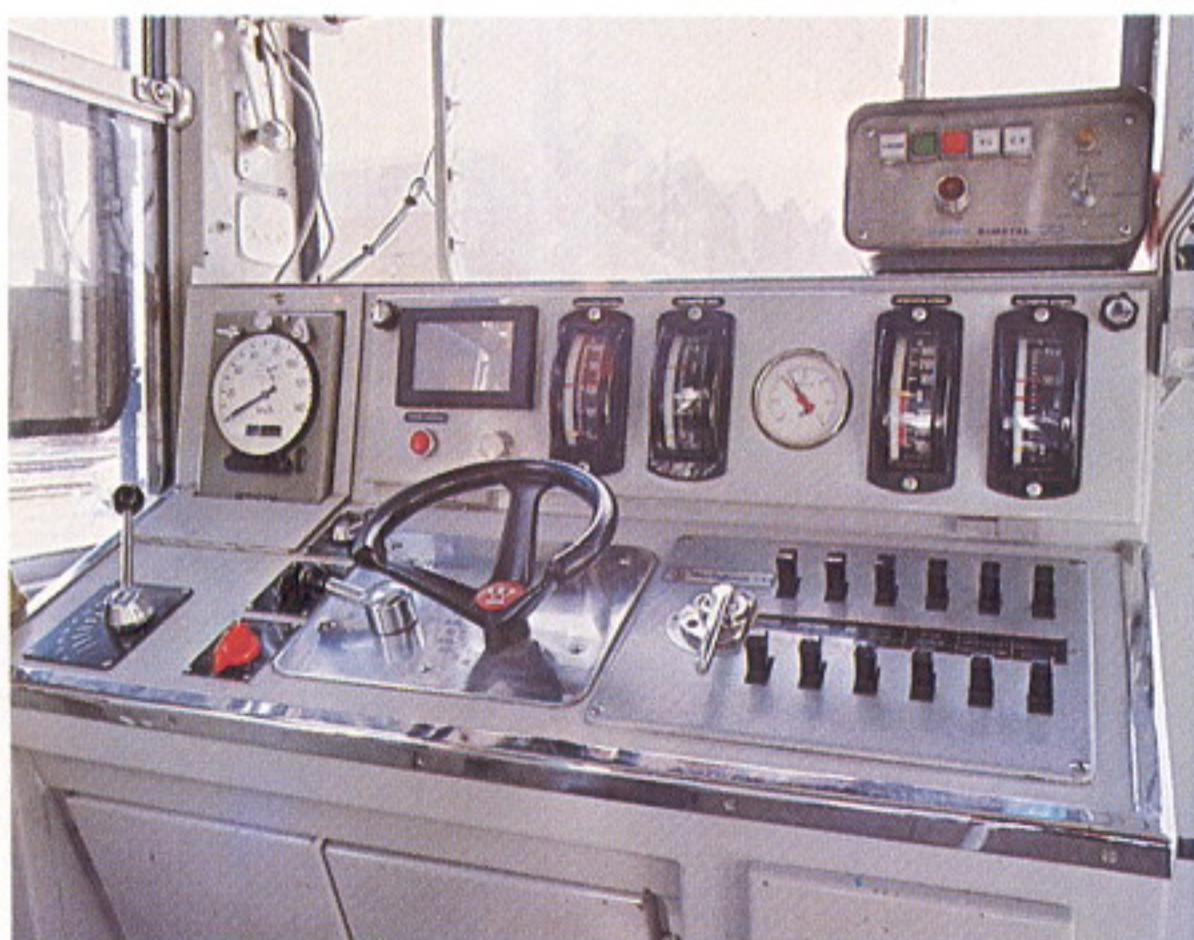


Arriba, salón de viajeros con butacas fijas (UT 440-001/194 y 501/502). Sobre estas líneas, salón con asientos de respaldo abatible. A la izquierda, furgón de equipajes y correos.



Pueden acoplarse varias unidades en mando múltiple.

Las UT 440-001/142 y 501/502 tienen las lunas frontales más altas y la señal roja de cola no es fija, sino que tienen un farol portátil. En las siguientes (UT 440-143 en adelante) dicha señal es fija, tienen una franja amarilla en la parte superior del testero, y las lunas frontales son de menor altura.



El pupitre de conducción está situado a la izquierda de la cabina.



Desde la UT 440-204, las unidades vienen dotadas de lunas frontales blindadas, nuevo equipo de señales acústicas y otras modificaciones.



La unidad puede funcionar en composición M-R_C, es decir, sin remolque intermedio. De hecho, en la línea Aluche-Móstoles circulan unidades con esta composición, siendo esta la razón por la que se han construido 10 remolques intermedios menos que coches motores y remolques con cabina.



DIRECCION DE MATERIAL
 Paseo del Rey, 30. 28008 MADRID
GABINETE DE INFORMACION Y RELACIONES EXTERNAS
 Nuevas Oficinas RENFE. Avda. de Pío XII, s/n. 28036 MADRID