



CERCANÍAS
RENFE



TREN ELECTRICO

SERIE 442



LINEAS

IntraCom

Serie 442

- *Trenes específicamente diseñados para líneas de alta montaña.*
- *Imagen exterior adaptada al entorno.*
- *Sala de viajeros aislada de las plataformas de acceso.*
- *Pulsadores de solicitud de parada facultativa.*
- *Control por un autómata electrónico de tracción/freno.*
- *Velocidad prefijada.*

Introducción

La línea Cercedilla-Los Cotos es la única de ancho métrico explotada por Renfe y fue inaugurada en 1923 hasta el Puerto de Navacerrada, ampliándose en 1964 hasta Los Cotos.

Desde su inauguración, en la línea han prestado servicio tres generaciones distintas de material motor eléctrico, especialmente adecuado a las peculiares condiciones de explotación, con rampas de hasta 70 milésimas, curvas de hasta 50 metros de radio y dura climatología invernal.

El servicio comercial de viajeros se presta con las UT de la serie 442, que derivan de otras que prestan servicio en la línea suiza Lausanne-Echallens-Bercher. Estos trenes, diseñados para prestar servicios en líneas de alta montaña, fueron contruidos por MTM, Brown Boveri y Secheron. En 1976 entraron en servicio los tres primeros coches motores, y un año después se recibieron otros tres coches remolques, con lo que la composición definitiva pasó a ser de M-Rc. Entre 1982 y 1983 llegaron las tres últimas unidades completas.

Alimentados por corriente continua a 1.500 voltios, fueron en su día los primeros trenes de vía estrecha en España con sistema de velocidad prefijado. En 1997 les fue implantado un autómata de mando electrónico, cuya función es controlar la tracción y el frenado.



Características básicas

- Tensión de alimentación 1.500 Vcc
- Ancho de vía 1.000 mm
- Radio de curvatura mínimo 50 m

Prestaciones

- Potencia en régimen continuo 524 kW
- Potencia en régimen unihorario 620 kW
- Velocidad máxima 60 km/h
- Aceleración nominal
a plena carga 0,8 m/s²
- Deceleración nominal
a plena carga 0,8 m/s²
- Arranque en rampa
con carga máxima 70 ‰
- Conducción con velocidad prefijada SI
- Composición autónoma mínima M
- Composición normal M-Rc
- Composiciones múltiples M-Rc-M-Rc

Sistemas de freno

El equipo neumático de freno fue suministrado por Dimetal y es de control electroneumático a través de paneles PBL-2 y tubería de freno.

Dada la gran pendiente de la línea en la que prestan servicio, estos trenes cuentan con los siguientes sistemas de frenado:

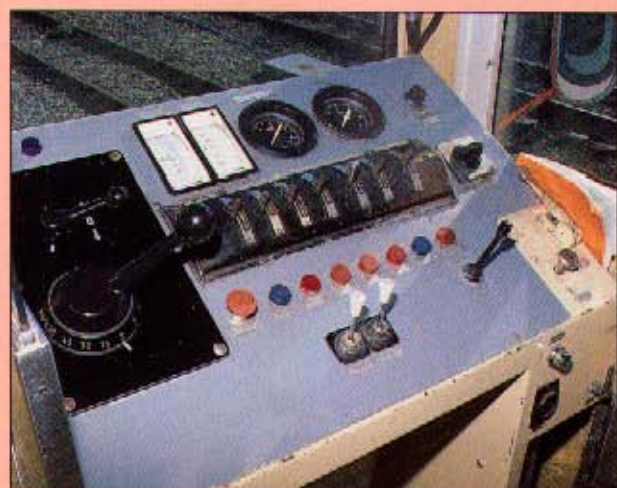
- Eléctrico reostático, con disipación de energía a través de las resistencias sobre techo.
- De aire comprimido de control electroneumático.
- Neumático directo.
- Electromagnético al carril.
- Estacionamiento de husillo.



Dimensiones, pesos y plazas

| | (M) | (Rc) | (UT) |
|---------------------------------|--------|--------|--------|
| Dimensiones (en mm) | | | |
| Longitud entre enganches | 18.070 | 18.070 | 36.140 |
| Anchura sala de viajeros | 2.560 | 2.560 | 2.560 |
| Altura máxima sobre el carril | 3.400 | 3.400 | 3.400 |
| Distancia entre pivotes | 11.770 | 11.770 | |
| Empate de bogies | 2.200 | 2.200 | |
| Diámetro de rueda nueva | 840 | 840 | |
| Altura del piso sobre el carril | 1.045 | 1.045 | 1.045 |
| Peso (en T) | | | |
| Tara | 36,5 | 26,5 | 63,0 |
| Carga máxima | 8,0 | 9,6 | 17,6 |
| Peso máximo | 44,5 | 36,1 | 80,6 |
| Plazas (1) | | | |
| Sentadas | 40 | 48 | 88 |
| De pie | 60 | 72 | 132 |
| Totales | 100 | 120 | 220 |

(1) Las plazas sentadas se incrementan con los estrapontines situados en las plataformas, 4 en el coche motor y 8 en el remolque, sumando un total de 12 por UT.



Pupitre de conducción.



Sala de viajeros.

Cajas

— **Estructura autoportante** en acero soldado. Todos los testers disponen de puertas de intercomunicación de emergencia entre coches.

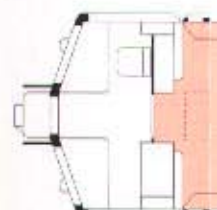
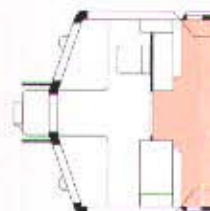
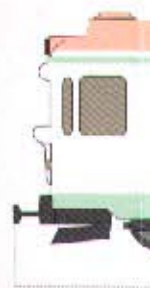
— **La distribución interior** del coche motor cuenta con dos cabinas de conducción en cada extremo, en las que se ubica el pupitre de mando, los interruptores de baja tensión, y en una de ellas el equipo electrónico de control de tracción/freno, así como el panel de control electro-neumático de freno. A continuación están las dos plataformas de acceso, en las cuales se sitúan los armarios de aparellaje de baja tensión y en una de ellas se ubican dos compartimentos técnicos. Por último, está la sala de viajeros central.

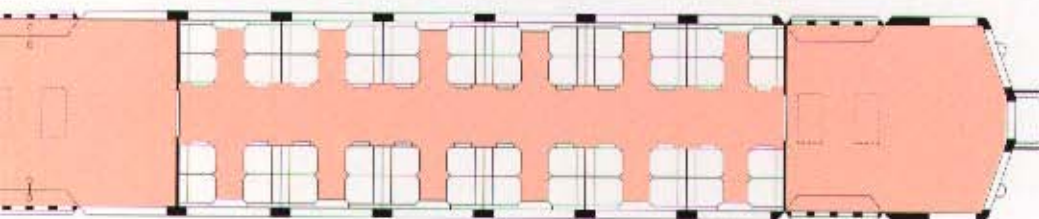
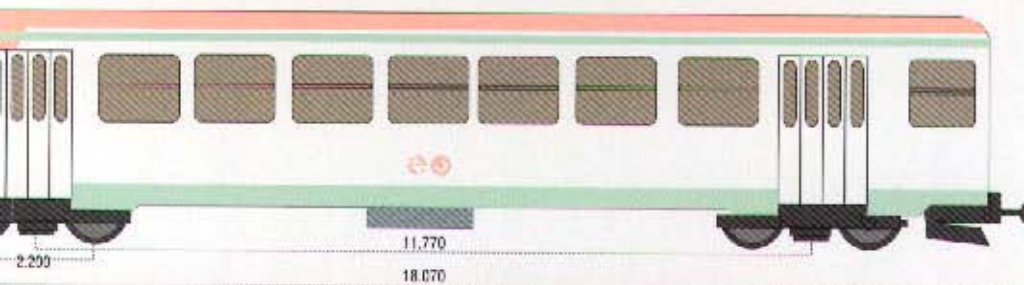
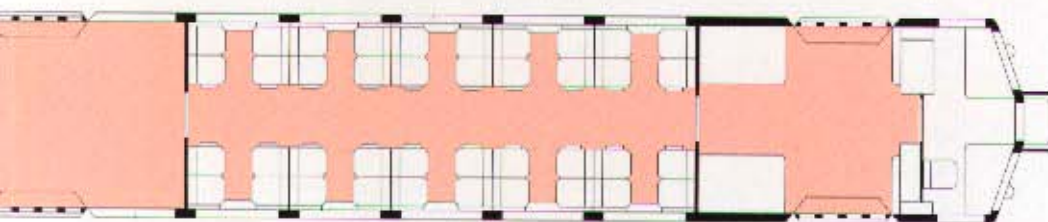
— **El coche remolque** consta de una cabina de conducción en un extremo, similar a las del coche motor, dos amplias plataformas de acceso, una de las cuales dispone de los armarios de aparellaje de baja tensión y

de control de freno electro-neumático, y una sala de viajeros central.

— **El acceso** a cada coche se realiza a través de dos puertas automáticas en cada costado, de doble hoja articulada plegable de acciona-

miente
do ele
les, q
sala c
las pl
cada
— El
de pa





to neumático con man-
eléctrico y estribos móvi-
que comunican con la
de viajeros a través de
plataformas extremas de
a coche.

El revestimiento interior
paredes, techos y suelos

es en materiales plásticos.
Portaequipajes y asideros en
asientos complementan el in-
terior.

— **Los costados** están pro-
vistos de 6 ó 7 ventanas
practicables según el tipo de
coche.

— **El alumbrado** es de tipo
fluorescente con plafones
convenientemente distribui-
dos en la sala de viajeros y
las plataformas de acceso.

— **El sistema de calefac-
ción**, en alta tensión, está
constituido por radiadores

bajo los asientos en la sala
de viajeros, y adosados a las
paredes en las plataformas
de acceso. Este sistema es
de alto poder calorífico debi-
do a las bajas temperaturas
que se alcanzan en la línea
en que prestan servicio.

Equipos auxiliares

— Los servicios auxiliares comprenden:

- Un grupo convertidor continua-trifásica de 5,2 kW con entrada de 1.500 V en continua y salida de 380 V 50 Hz en trifásica.
- Un grupo motor-compresor con alimentación en alta a 1.500 V
- Dos grupos motor-ventilador de un caudal de 20 m³/min. cada uno.
- Una batería de acumuladores de una tensión nominal de 36 V cc que alimenta los circuitos eléctricos de control.

Equipo eléctrico de potencia y control

El equipo eléctrico de potencia permite asegurar la tracción y el freno eléctrico reostático bajo línea electrificada a 1.500 V.

El circuito de tracción y freno eléctrico está constituido, básicamente, por:

- Un pantógrafo.
- Un disyuntor extrarrápido para protección de todo el equipo eléctrico.
- Un conjunto de resistencias de arranque y frenado, que son intercaladas o suprimidas mediante contactores.
- Cuatro motores de tracción de corriente continua, tetrapolares, suspendidos por la nariz y con ventilación forzada. Las bobinas del rotor y del estator están realizadas con aislamiento clase F. La ventilación forzada se asegura para cada motor por un ventilador de un caudal de 20 m³/min.

Los motores de tracción tienen las siguientes características principales:

- Modelo FRG 3033
- Potencia en régimen continuo 131 kW
- Potencia en régimen unihorario 155 kW
- Corriente en régimen unihorario 224 A
- Velocidad de rotación 1.315 r.p.m.

El equipo de control de la tracción y el freno eléctrico está constituido por un autómata de mando electrónico, cuyas funciones principales son:

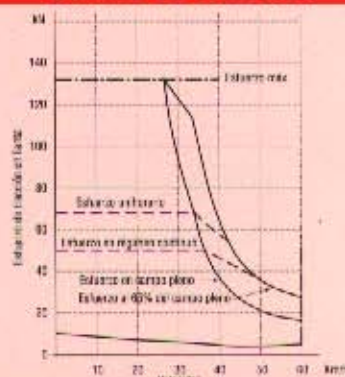
- Asegurar un arranque automático con aceleración constante.
- Mantener la velocidad prefijada por el maquinista, cualquiera que sea el perfil de la vía y la carga del vehículo, con una tolerancia de ± 3 km/h, tanto en tracción como en frenado.
- Asegurar el freno con deceleración constante.
- Asegurar el mando de dos trenes acoplados en tracción múltiple.
- Controlar los dispositivos de antipatinaje y antibloqueo.

- Registrar los defectos que pudieran surgir, para su posterior análisis por personal de mantenimiento.
- Posibilitar el cambio de funcionalidad del tren, mediante simples modificaciones de software.

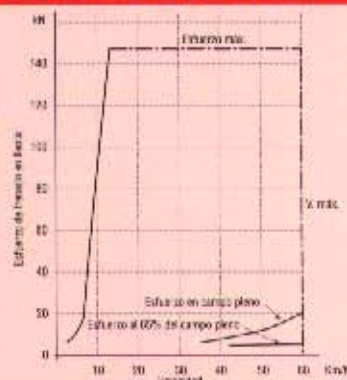


Puerta de acceso de doble hoja articulada plegable.

CURVAS DE TRACCIÓN



CURVAS DE FRENO ELÉCTRICO



Bogies

- Dos por coche, de dos ejes cada uno, con ruedas enterizas y cajas de grasa con rodamientos.
- Suspensión primaria y secundaria mediante resortes helicoidales y bastidor de acero soldado.
- La caja apoya sobre el bogie, transmitiéndose los esfuerzos mediante pivote.
- Los bogies motores llevan dos motores de tracción cada uno, suspendidos por la nariz, que accionan los ejes por medio de un reductor con una relación de engranajes de 1:6,062.
- El freno de todos los bogies es por zapatas sobre la llanta.
- Todos los ejes motores llevan tacogeneradores en el reductor y engrase de pestaña de tipo electrónico programable.

Otros equipos

- Sistema electrónico de antibloqueo y anti-patinaje.
- 8 puertas de acceso de viajeros de accionamiento neumático y mando eléctrico.
- Enganche automático con acoplamiento mecánico y neumático en todos los testeros de la composición.
- Engrasador de pestaña controlado electrónicamente.
- Secador de aire por alcohol.
- Pulsadores de solicitud de parada facultativa.
- Registro electrónico de anomalías.



Cercanías Renta 1998.