



ALBUM DE MATERIAL MOTOR
Edición 1984

LOCOMOTORAS DIESEL-ELECTRICAS SERIE 333



Características básicas

Locomotoras construidas	93
Años de recepción	1974/76
Tipo de locomotora	C'ó C'ó
Masa de locomotora	120 t
Potencia nominal de la locomotora	1875 kW
Velocidad máxima	150 km/h
Transmisión	Eléctrica, trifásica/continua
Freno dinámico	Reostático
Freno neumático	Dual
Servicio	Línea, viajeros y mercancías
Constructor	MACOSA.

LOCOMOTORAS DIESEL-ELECTRICAS

SERIE 333

DIMENSIONES PRINCIPALES

Longitud entre topes	20.700 mm.
Distancia entre pivotes	12.400 mm.
Base rígida del bogie	4.000 mm.
Anchura de la locomotora	3.060 mm.
Altura de la locomotora	4.280 mm.
Diámetro de ruedas nuevas	1.067 mm.
Ancho de vía	1.668 mm.

OTRAS CARACTERISTICAS

Masa por eje	20 t.
Tipo de bogie	Trimotor y monorreductor
Cabinas de conducción	Dos
Capacidad de combustible	4.500 l.
Señalización en cabina	ASFA

MOTOR DIESEL

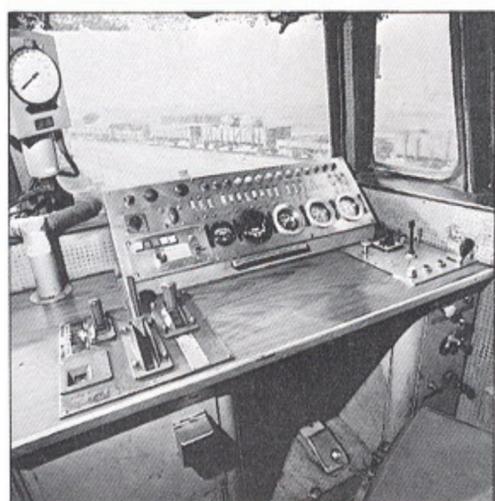
Número de motores	Uno
Constructor	GENERAL MOTORS (EMD)
Modelo	16-645 E-3
Potencia nominal UIC	2462 kW (3345 CV)
Número de cilindros	16 en V
Cilindros: diámetro x carrera	230 x 254 mm.
Revoluciones máximas	900 r.p.m.

TRANSMISION ELECTRICA

Licencia	GENERAL MOTORS
Alternador trifásico	AR-10
Motores de tracción	Seis, D-77
Relación de engranajes	59/18=3'18

CARACTERISTICAS DE ACOPLAMIENTO

Aparato de tracción	Gancho y tensor
Freno neumático del tren	Aire o vacío
Mando múltiple	Sí
Calefacción del tren	Eléctrica (3000 V=)



Pupitre de conducción
(situado al lado derecho)

NUEVA GENERACION DE LOCOMOTORAS DIESEL-ELECTRICAS

Las locomotoras diesel-eléctricas de la serie 333 corresponden al modelo GM-26 T de la EMD de GENERAL MOTORS. El diseño mecánico de la locomotora se debe a la firma sueca NOHAB, y es similar al de la serie MZ-1400 de los Ferrocarriles Daneses (DSB), cuya construcción se inició en 1967.

En 1965, GM comenzó la fabricación de sus motores diesel de la serie 645 que sustituye a la serie anterior 567, cuya potencia era menor. Simultáneamente, GM sustituyó el generador principal de corriente continua por un alternador trifásico y un rectificador con diodos de silicio, que alimenta a los motores de tracción con corriente continua. Así surgió una nueva generación de locomotoras diesel-eléctricas de GM, más potentes y con transmisión trifásica-continua. La serie 333 de RENFE pertenece a esta nueva generación de locomotoras.

Todas las locomotoras 333 fueron construidas en España, por MACOSA, en su factoría de Valencia, utilizando licencias de GM y NOHAB.

La serie 333 está asignada actualmente a los Depósitos de Madrid-Atocha, Salamanca y Valencia-Fuente de San Luis. Sustituyeron a las locomotoras 340 en el remolque de los trenes expresos y rápidos en la línea Madrid-Barcelona, hasta su total electrificación. Prestan servicio por muchas líneas no electrificadas de toda España.

EQUIPO TERMICO Y TRANSMISION. GRUPOS AUXILIARES

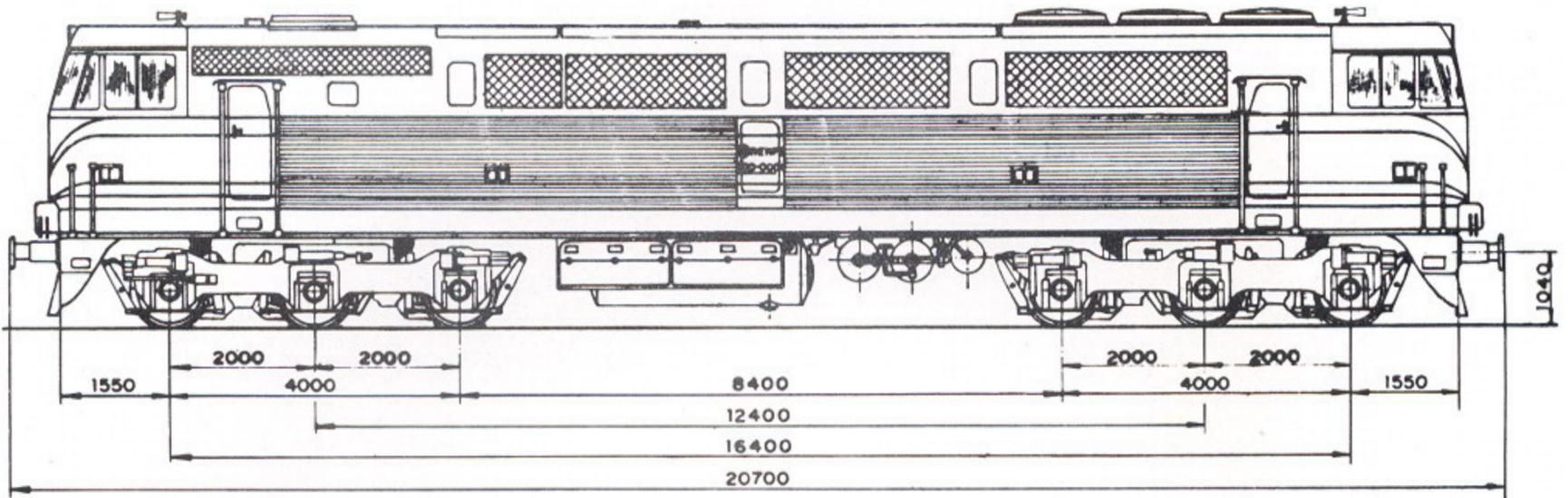
El motor diesel, modelo 16-645 E-3 de GM, es de dos tiempos y sobrealimentado. Fue suministrado por GM. El equipo de refrigeración del agua del motor diesel consta de tres ventiladores accionados por motores eléctricos alimentados por el alternador auxiliar D14

La transmisión eléctrica, GM, está constituida por:

- Un generador de tracción, que incluye: un alternador principal AR-10, un alternador auxiliar D14 que alimenta la excitación del AR-10 y un rectificador de diodos de silicio.
- Seis motores de tracción D-77, con dos combinaciones diferentes: tres ramas en Paralelo con dos motores en Serie cada una, o bien, los seis motores en Paralelo. No existen shuntados.

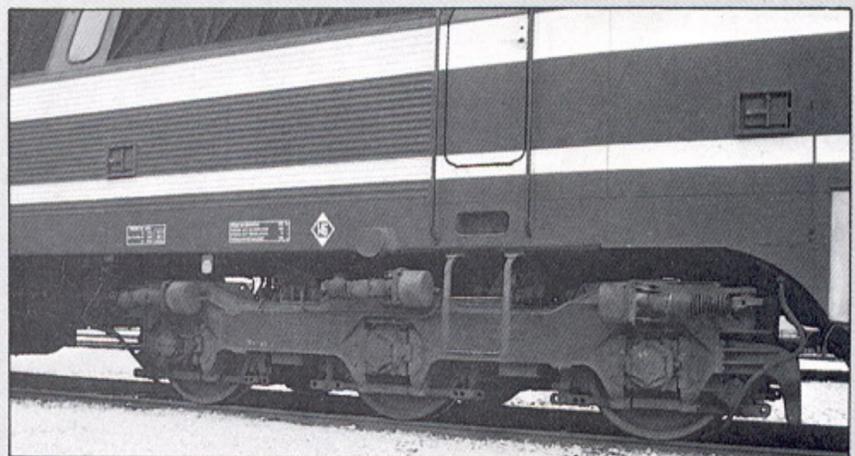
La locomotora tiene freno dinámico reostático, con excitación independiente suministrada por el generador de tracción. Las resistencias de frenado son refrigeradas por un ventilador accionado eléctricamente por la propia corriente de frenado.

El motor diesel acciona mecánicamente los siguien-

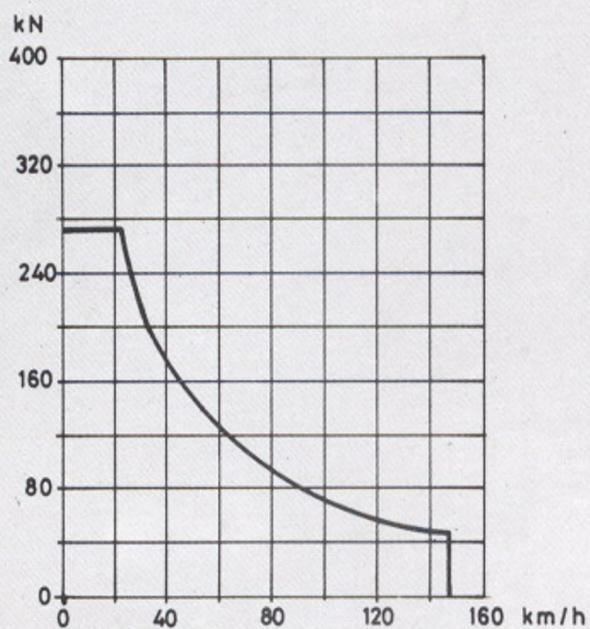


CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO

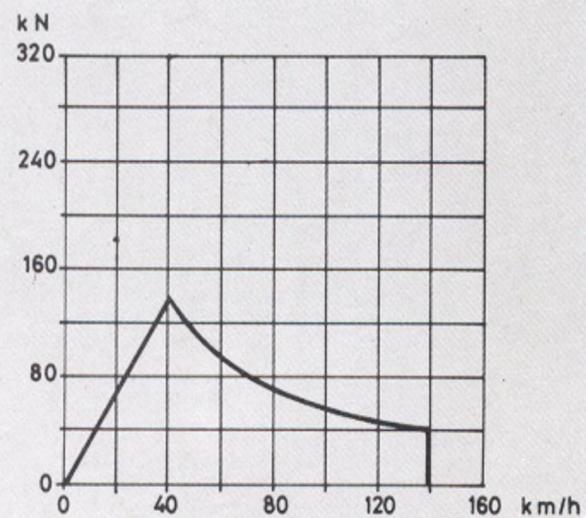
TRACCION	{ Régimen continuo { esfuerzo tractor en llantas intensidad del alternador Esfuerzo tractor máximo en el arranque Esfuerzo tractor a velocidad máxima Carga remolcada máxima	276 kN a 23,5 km/h
		4200 A
		330 kN con $\mu=0,28$
		47 kN a 150 km/h. 760 t en 20 mm/m.
FRENO DINAMICO	{ Esfuerzo máximo Esfuerzo a alta velocidad Potencia continua en llantas	141 kN a 40 km/h
		40 kN a 140 km/h
		1560 kW
FRENO NEUMATICO	{ Porcentaje de masa frenada (Vacío/G/P/R)	68/53/69/107 %



Bogie. La locomotora es tipo C'oC'o



CURVA CARACTERISTICA DE TRACCION
(ESFUERZO-VELOCIDAD)



CURVA CARACTERISTICA DE FRENO DINAMICO
(ESFUERZO-VELOCIDAD)



Testero de la locomotora. La serie consta de 93 unidades.

tes grupos auxiliares:

- Un ventilador del generador de tracción.
- Un ventilador de los motores de tracción.
- Un generador auxiliar de corriente continua.
- Un compresor-bomba de vacío.
- Un alternador cuya corriente se rectifica para alimentar la calefacción del tren a 3000 V \approx y con una potencia de 300 kW. Este equipo fue suministrado por AEG.

Independientemente, existe un grupo motor eléctrico-bomba de vacío, de servicio intermitente, alimentado por el generador auxiliar.

BOGIE

La caja de la locomotora reposa sobre una traviesa-pivote que apoya mediante muelles helicoidales (suspensión secundaria) sobre el bastidor del bogie. La suspensión primaria también está constituida por muelles helicoidales, situados encima de la caja de grasa.

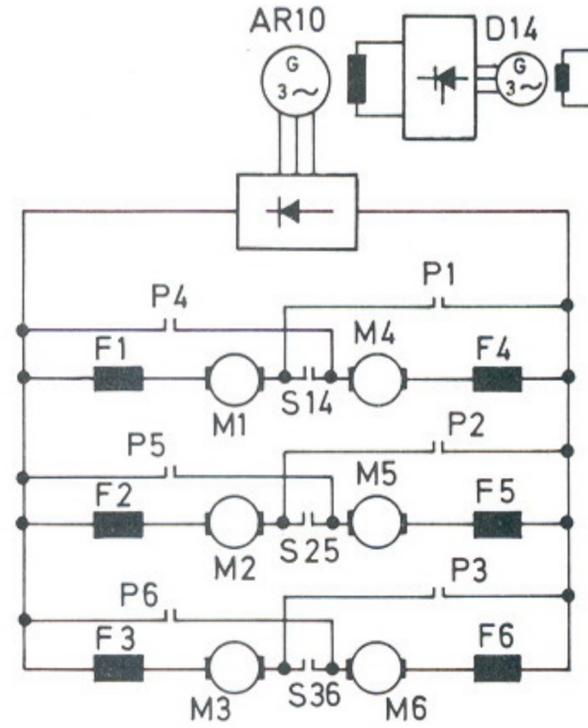
Los motores de tracción están suspendidos por la nariz.

El freno consta, para cada rueda, de un cilindro y dos zapatas dobles.

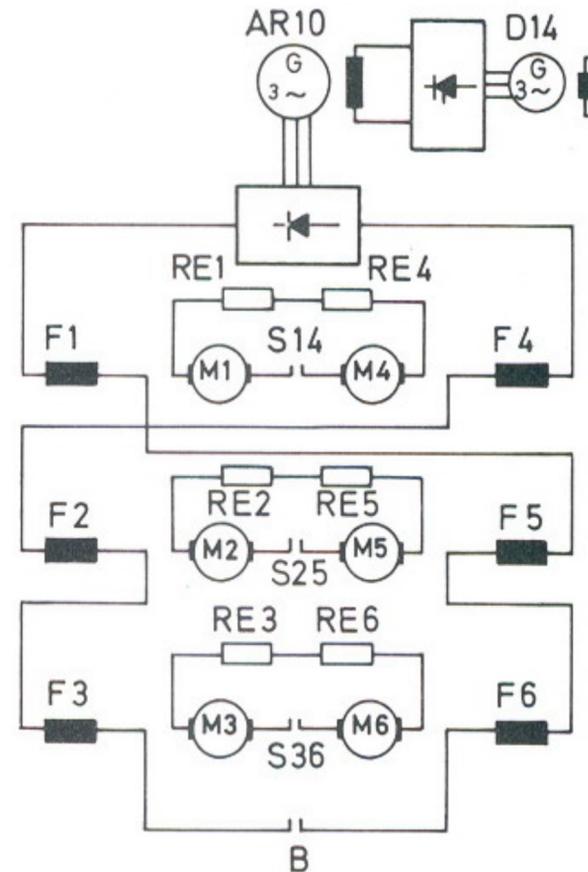


A la izquierda, vista lateral de la locomotora 333. Como se puede observar, se trata de una locomotora tipo Cócó.

CIRCUITO DE TRACCION (Loc. 333)



CIRCUITO DE FRENO ELECTRICO (Loc. 333)



EQUIPO NEUMATICO DE FRENO

Es un equipo de freno dual, apto para frenar trenes con aire comprimido o con vacío. El manipulador del maquinista es eléctrico y actúa sobre el panel electroneumático PBL-2. El freno propio de la locomotora es de aire comprimido. El equipo fue suministrado por Wabco-Dimetal.



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