

LOCOMOTORAS DIESEL-HIDRAULICAS SERIE 309



Características básicas

Locomotoras construidas/Parque (1987)	20/20
Años de recepción	1986/87
Tipo de la locomotora	C
Masa de la locomotora	54 t
Potencia nominal de la locomotora	385 kW
Velocidad máxima	50 km/h
Transmisión	Hidráulica
Freno neumático	Dual
Servicio	Maniobras
Constructor	MTM, BAZAN.

LOCOMOTORAS DIESEL-HIDRAULICAS SERIE 309

DIMENSIONES PRINCIPALES

Longitud entre topes	9.960 mm
Base rígida del tractor	3.800 mm
Anchura del tractor	3.000 mm
Altura del tractor	4.210 mm
Diámetro de ruedas nuevo	1.000 mm
Ancho de vía	1.668 mm

OTRAS CARACTERISTICAS

Masa por eje	18 t
Cabinas de conducción	Una
Capacidad de combustible	1.700 l

MOTOR DIESEL

Número de motores	Uno
Constructores	MTU y BAZAN
Modelo	6 V 396 TC 13
Potencia nominal (UIC)	590 kW (802 CV)
Potencia de utilización	530 kW (720 CV)
Número de cilindros	6 en V
Cilindros: diámetro X carrera	165X185 mm
Revoluciones máximas:	1.900 r.p.m.

TRANSMISION HIDRAULICA

Número de transmisiones	Una
Constructor	VOITH
Modelo	L3r4U2

CARACTERISTICAS DE ACOPLAMIENTO

Aparato de tracción	Gancho y Tensor
Freno neumático del tren	Aire o vacío
Mando múltiple	Sí
Aire comprimido a 10 kg./cm ²	No
Suministro energía a 3000 V	No

CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO

Esfuerzo tractor máximo en el arranque	174 kN con $\mu = 0,33$
Esfuerzo tractor a velocidad máxima	24 kN



NUEVA GENERACION DE TRACTORES DE MANIOBRAS

El parque actual de tractores diésel de maniobras de RENFE está constituido fundamentalmente por la serie 303, y la 304, derivada de la anterior. Los dos primeros tractores 303 empezaron a prestar servicio en 1953, por lo que su vida se aproxima ya a los 35 años, y se hacía aconsejable iniciar ya su sustitución por una nueva generación de tractores de concepción más moderna. Surge así la nueva serie 309, cuya potencia dobla la de la serie 303. Otra diferencia esencial es que la transmisión es ahora hidráulica en lugar de eléctrica. En efecto, el notable desarrollo alcanzado por los turbo-transmisión en potencias hasta de unos 1000 kW durante las últimas décadas, ha logrado que las transmisiones hidráulicas se impogan en las potencias pequeñas, por su sencillez y fiabilidad, mientras que las transmisiones eléctricas dominan totalmente en las potencias medianas y grandes.

La concepción de estos tractores es española y ha sido realizada por la Maquinista Terrestre y Marítima, utilizando equipos estándar de origen alemán. Todos los tractores están siendo fabricados por MTM en su factoría de Barcelona, y corresponden al modelo DM-700 de MTM.

La recepción de los tractores comenzó en mayo de 1986, y terminó en el mismo mes de 1987. Se han asignado a los depósitos de Fuencarral (7), Atocha (3), León (2), Miranda (1), Can Tunis (2), Sant Andreu (2), Irún (1) y Olaveaga (2).

EQUIPO TERMICO Y TRANSMISION SISTEMAS HIDROSTATICOS AUXILIARES

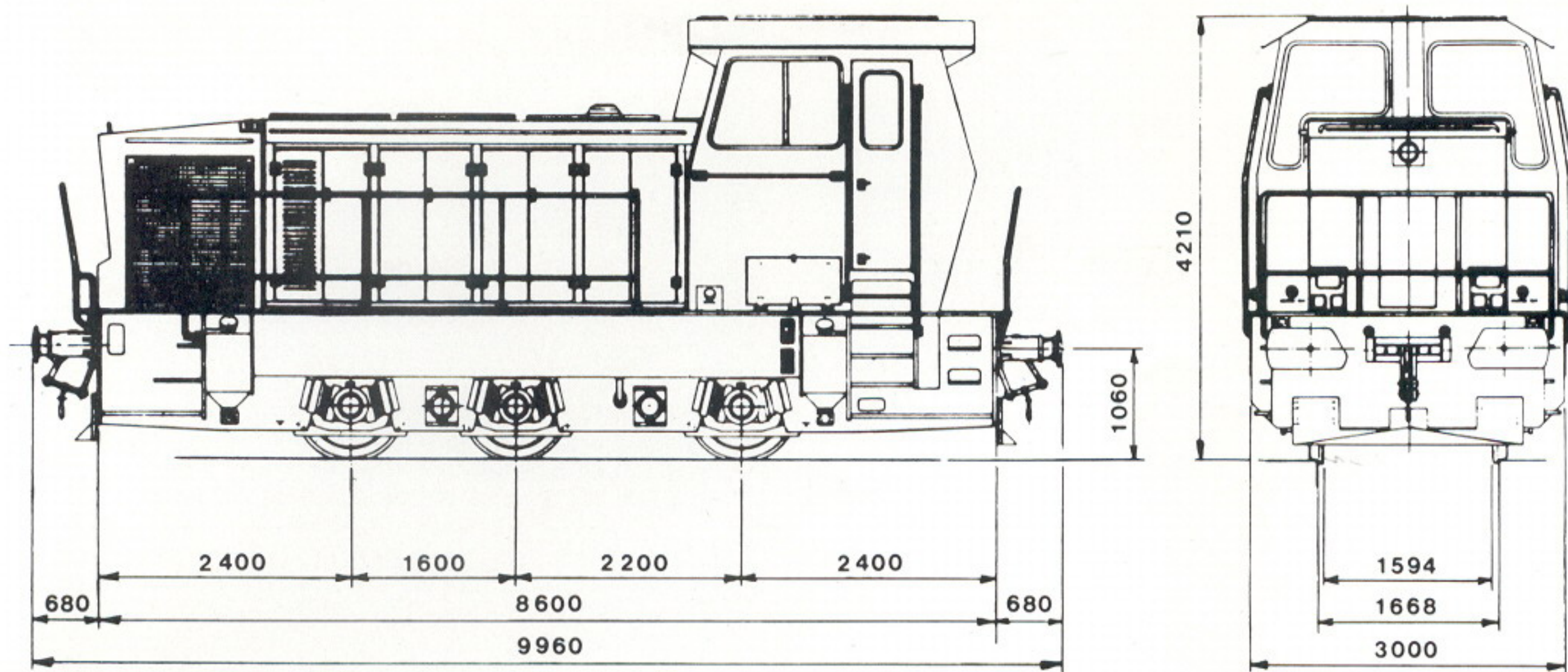
El motor diésel, modelo 6 V 396 TC 13 de MTU, es de cuatro tiempos, sobrealimentado por turbocompresor, tiene inyección director, refrigeración por agua, una cilindrada total de 23,7 litros y una relación de compresión de 12,0:1. Existe un equipo Webasto para precalentar el agua del motor cuando se tenga que arrancar éste con temperatura ambiente muy baja. Los dos primeros motores fueron suministrados por la firma alemana MTU, y los restantes por la Empresa Nacional Bazán, que los fabrica en su factoría de Cartagena.

Mediante un árbol cardan suministrado por GWB, el motor diésel acciona la transmisión hidrodinámica, que consiste en un turbo-inversor fabricado por la casa alemana Voith. Consta de dos convertidores de par para cada uno de los sentidos de marcha, es decir, un total de cuatro convertidores. Su funcionamiento es totalmente automático, llenando de aceite el convertidor que corresponda, de acuerdo con la velocidad y sentido de marcha deseado, y luego vaciándolo, también automáticamente, cuando termina su función. Con este sistema se logra una regulación automática del esfuerzo tractor y del sentido de marcha muy suave y sin desgastes. Si se efectúa la inversión al sentido opuesto durante la marcha, se produce un frenado hidrodinámico del tractor. El turbo-inversor acciona los tres ejes del tractor a través de tres árboles GWB y tres reductores de ejes con engranajes cónicos, tipo V-20/22 de Voith.

El tractor tiene dos sistemas hidrostáticos independientes, cada uno con su correspondiente hidrobomba accionada por el motor diésel. Los hidromotores de cada sistema accionan las máquinas auxiliares siguientes:

—El compresor de aire, tipo 243 VC-A de Wabco-Dimetal y la bomba de vacío, VC-3-A, también de Wabco-Dimetal.

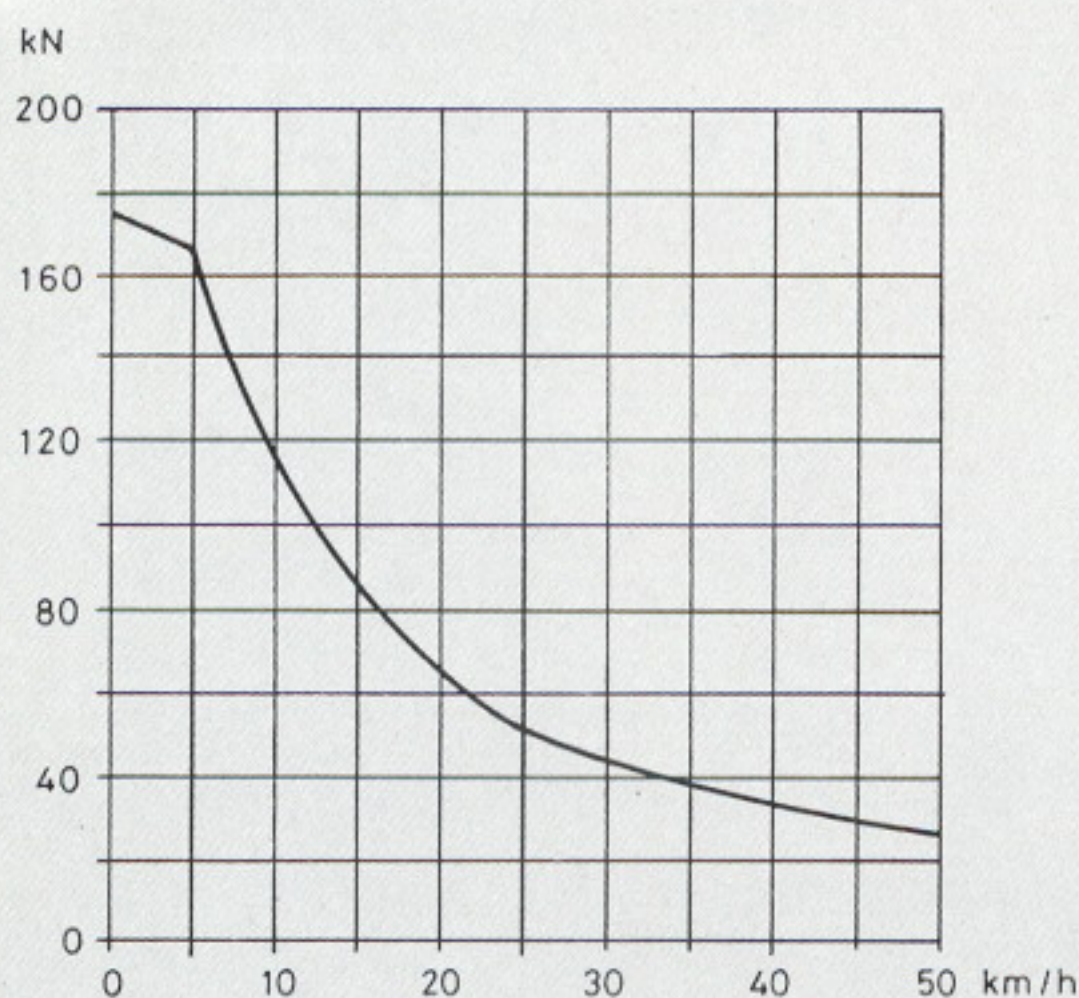
—El ventilador del sistema de refrigeración del motor diésel. El equipo de refrigeración fue suministrado por Voith.



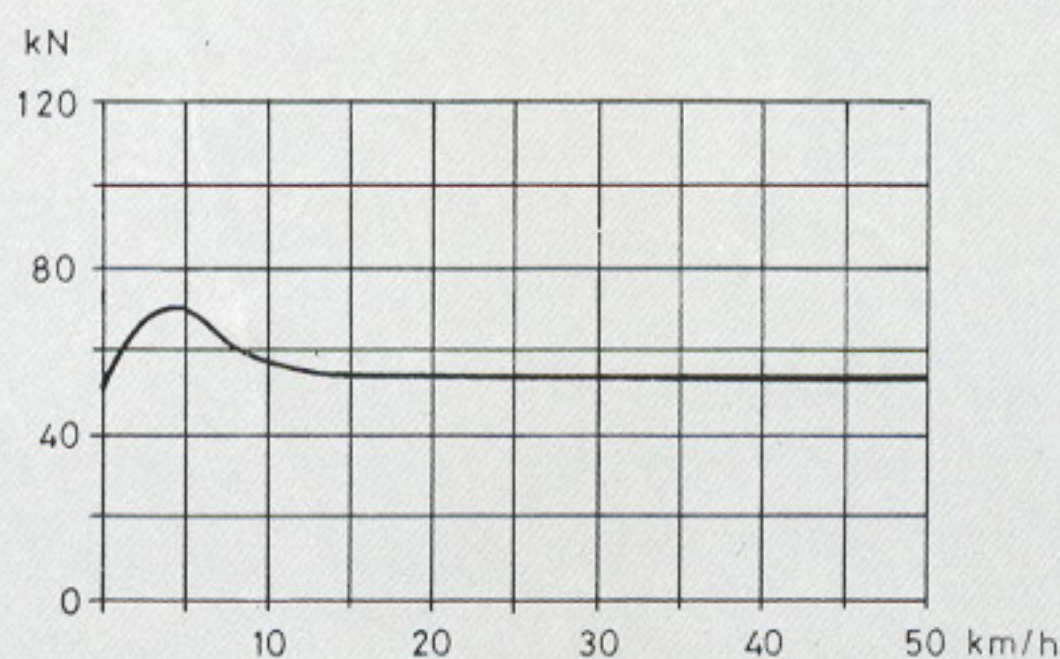
CARACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO

Esfuerzo tractor máximo en el arranque	174 kN con $\mu = 0,33$
Esfuerzo tractor a velocidad máxima	24 kN

CURVA CARACTERISTICA DE TRACCION (Esfuerzo-velocidad)



CURVA CARACTERISTICA DE FRENO (Esfuerzo-velocidad)



CABINAS DE CONDUCCION

Se ha cuidado especialmente la concepción de la cabina y pupitre de conducción. Existe un único pupitre con dos puestos de conducción, pudiendo continuar en un puesto la maniobra iniciada en el otro. La conducción del tractor es muy sencilla, pues el esfuerzo tractor y el sentido de marcha se regulan automáticamente accionando exclusivamente un único mando, que es un volante situado en cada puesto de conducción.

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 tipo PBL-2, que regula la presión de la tubería del freno automático. El freno propio del tractor es de aire comprimido, y consta de cuatro cilindros de freno que accionan los discos de freno situados en las cuatro ruedas extremas. El equipo fue suministrado por *Wabco-Dimetal*.

Cada uno de los cuatro cilindros de freno incorpora un regulador automático del juego de zapatas, y además otro cilindro con resorte acumulador que aplica el freno de estacionamiento cuando este cilindro adicional no está alimentado con aire comprimido para contrarrestar la acción del resorte.



Existe un único pupitre con dos puestos de conducción. Se ha cuidado especialmente la facilidad de conducción.



Vista lateral del tractor.



Testero del extremo del capot.



Testero del extremo de la cabina.



El tractor puede funcionar en mando múltiple, conducido desde el de cabeza.



El esfuerzo tractor en el arranque es de 174 kN.



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.