



OFICINA CENTRAL / CENTRAL OFFICE
 PADILLA, 17-6º - 28006-MADRID - TEL. (91) 435 25 00 - TELEX 23197 CAFMA E - FAX (91) 276 62 63
 SERVICIO EXPORTACION / EXPORT SERVICE
 CASTELLO, 72-1º - 28006-MADRID - TEL. (91) 275 64 03 - TELEX 27242 SEMF E - FAX (91) 276 81 08

CONSTRUCCIONES Y AUXILIAR DE FERROCARRILES, S. A.



LOCOMOTORA BB-200 Km/h

TIPO DE LOCOMOTORA

Locomotora eléctrica para 3.000 V c.c. (+600 V -1.000 V) de tensión de catenaria, con potencia en régimen continuo de 3.100 kW.

Regulación continua por equipos chopper de los motores de tracción y del freno dinámico de mantenimiento del tren. Freno de aire comprimido para la locomotora y el tren. Control electrónico del freno conjugado y antibloqueo.

Disposición de ejes BB. Bogies de nuevo diseño, monorredutores, para servicio de viajeros a velocidad máxima de 200 km/h.

Testeros aerodinámicos, caja de línea moderna, cabinas de conducción confortables con amplio espacio y visibilidad.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Dimensionales

Ancho de vía	1.668 mm
Altura máxima (pantógrafos abatidos)	4.260 mm
Ancho de la caja	3.126 mm
Longitud de la caja	16.535 mm
Longitud entre topes	17.310 mm
Distancia entre topes	1.850 mm
Distancia entre centro de bogies	10.400 mm
Empate del bogie	2.500 mm
Diámetro rueda nueva	1.170 mm
Diámetro rueda al límite de desgaste	1.090 mm
Radio mínimo inscripción en curva	100 m

Pesos

Peso total	86 Tm
Peso de cada bogie	21 Tm

Prestaciones

Potencia continua	3.100 kW
Velocidad régimen continuo	129,5 km/h
Potencia unihoraria	3.240 kW
Velocidad máxima en servicio	200 km/h
Esfuerzo tracción régimen continuo	7.880 KN
Relación engranes transmisión	1,457

BB-200 Km/h LOCOMOTIVE

TYPE

Electric, D.C. 3,000 V (+600 V -1,000 V) catenary voltage, 3,100 kW at continuous rating.

Chopper regulated traction motors and dynamic train holding brake. Air brake for locomotive and train. Electronic control of blending brake and anti-slip device.

BB axle arrangement. New bogie design with single stage reducer units for passenger service at 200 km/h.

Aerodynamic cabin fronts, modern body lines, comfortable, spacious cabins with great visibility.

CHIEF FEATURES

Dimensional

Track gauge	1,668 mm
Max. height	4,260 mm
Body width	3,126 mm
Body length	16,535 mm
Length over buffers	17,310 mm
Distance between buffers	1,850 mm
Distance between bogie centres	10,400 mm
Bogie wheelbase	2,500 mm
Diameter of new wheel	1,170 mm
Diameter of wheel at wear limit	1,090 mm
Min. curve radius	100 m

Weights

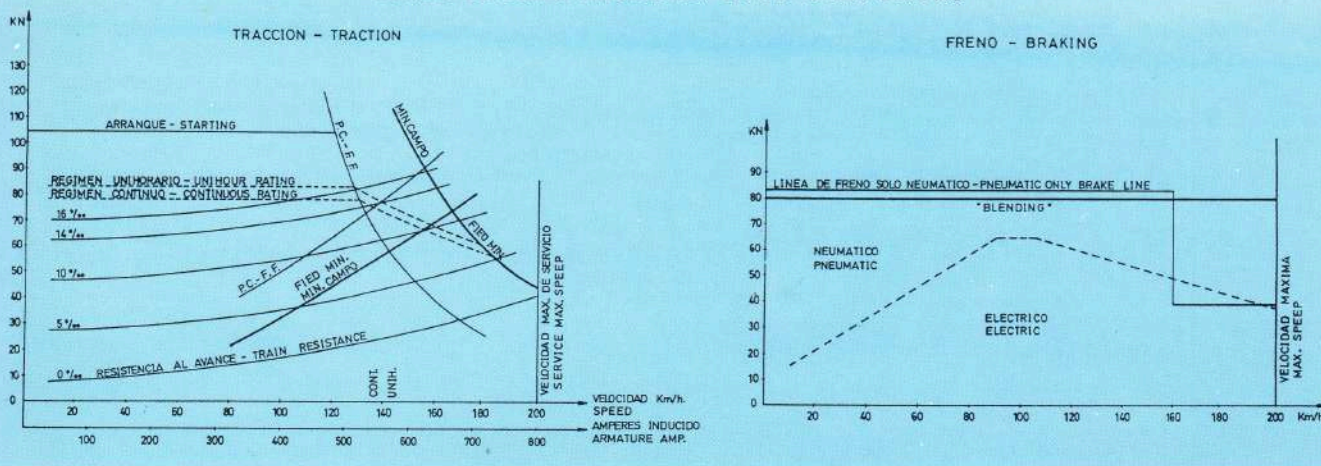
Total weight	86 Tm
Weight of each bogie	21 Tm

Performances

Continuous power	3,100 kW
Speed at continuous rating	129.5 km/h
Hourly rating	3,240 kW
Max. service speed	200 km/h
Tractive effort at continuous rating	7,880 KN
Transmission gear ratio	1.457



CURVAS ESFUERZO-VELOCIDAD / EFFORT-SPEED GRAPHS



Bogie

Disposición de ejes BB. Motor de tracción doble en tándem de 1,550 kW de potencia continua con alimentación a 3.000 V c.c., totalmente suspendido.

- Transmisión monorreductora, con engranes de dientes cilíndricos rectos. Engrase por barboteo.
- Acoplamientos elásticos alargados, tipo WN, entre transmisión y reductoras.
- Reductoras con corona calada sobre el eje montado y biela de reacción a bastidor de bogie.
- Suspensión primaria compuesta por muelle helicoidal y eje guía con silentbloc de guiado, a ambos lados de la caja de grasa. Se complementa con un amortiguador vertical.
- Suspensión secundaria provista de muelles helicoidales dobles, amortiguadores de aceite verticales, horizontales y antilazo. Topes laterales limitadores del juego transversal.
- Sistema de tracción por barras centradas bajas que reducen muy efectivamente la transferencia de pesos.
- Engrase de pestaña en las ruedas del primer eje.
- Equipo de arenado a las cuatro ruedas.
- Freno por bloques de freno, tipo BFC, con regulador incorporado. Dos zapatas por rueda, unidas al mismo portazapatas, de material sinterizado de alto coeficiente de fricción.
- Freno de estacionamiento por dos bloques de freno con resorte acumulador tipo BFC-F, situados en el cabecero delantero.

Caja y distribución

La caja es de nuevo diseño con perfil moderno y testeros aerodinámicos. El quitanieves está entegrado en cada testero. Los costados poseen una rejilla continua y un recubrimiento ondulado de pe-

Bogie

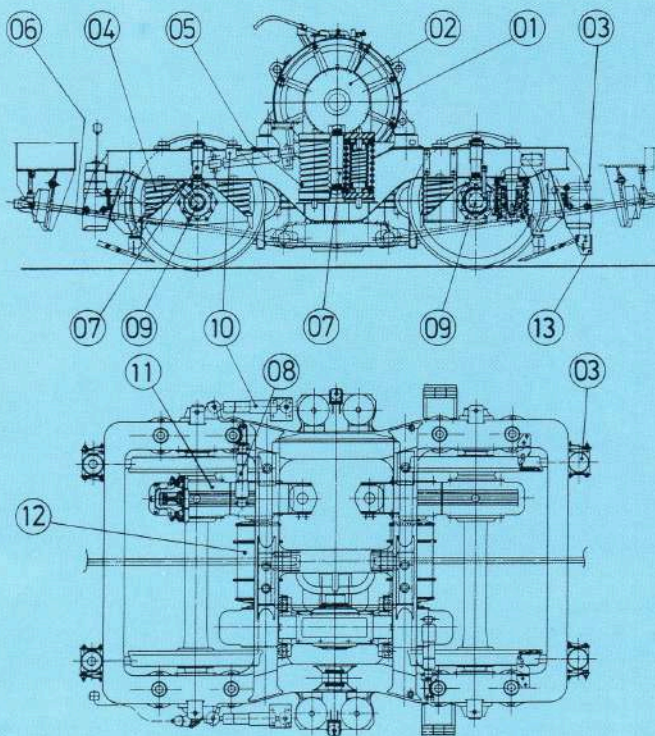
BB, double traction motor in tandem, 1,550 kW continuous rating at 3,000 V.D.C., totally suspended.

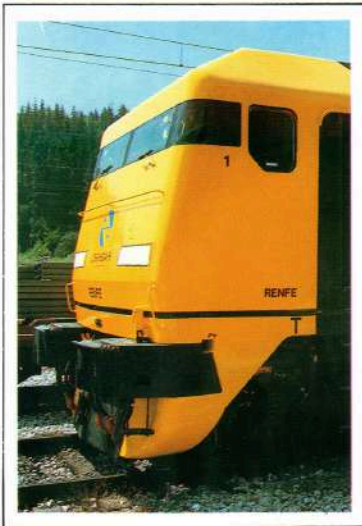
- Single reduction gear unit, spur gearwheels, splash lubrication.
- Elastic extended, WN-type coupling between transmission gear unit and reducer.
- Reducer crownwheels pressed onto wheelset axles and slung suspension from bogie frame.
- Primary suspension composed of coil springs and guide shaft provided with silentbloks, at both sides of axlebox. Completed by vertical damper.
- Secondary suspension consists of double coil springs, vertical, horizontal and hunting oil dampers. Lateral movement limited by stops.
- Centrally located traction bars reduce weight transference very effectively.
- Flange greaser on wheels of leading axle.
- Four wheel sanding.
- BFC-type brake block with regulator incorporated. Two shoes per wheel, on one holder, of high friction coefficient sintered material.
- Parking brake, BFC-F-type, located in forward cabin, acts through accumulator spring on two brake blocks.

Body and Layout

The body is of new design, of modern lines with aerodynamic cabin fronts. Rail guards are incorporated in both loco headstocks. Sidewalls are finished with unbroken lengthwise grills and low-relief corrugated material. The profile, befitting a powerful stylized loco-

01. Motor de tracción.
Traction motor.
02. Transmisión.
Gear unit.
03. Bloque de freno.
Brake block.
04. Suspensión primaria.
Primary suspension.
05. Suspensión secundaria.
Secondary suspension.
06. Dispositivo de tracción.
Traction device.
07. Amortiguación vertical.
Vertical damper.
08. Amortiguador transversal.
Lateral damper.
09. Caja de grasa.
Axlebox.
10. Dispositivo antiserpiente.
Anti-snake device.
11. Reductora.
Reducer.
12. Acoplamiento.
Coupling.
13. Equipo de arenado.
Sander.





queño relieve. La imagen, acorde con una locomotora potente y estilizada, se completa con carenados en la parte superior y entre bogies y con el nuevo esquema de pintura.

Estructura de la caja de acero, de tipo monocasco; capaz de resistir 200 Tm a compresión en topes. Dotada de cabinas de conducción en ambos extremos, con acceso desde ambos costados. Puestos de conducción, para maquinista y ayudante.

Cabinas aisladas de gran confort, con lunas antichoque, limpia y lavaparabrisas, ventanas laterales descendentes y cortinillas en las lunas frontales.

Ambas cabinas están comunicadas por medio de un pasillo, a lo largo de la sala de máquinas. Las zonas de alta tensión están dotadas de las protecciones adecuadas.

EQUIPOS

1. Equipo de potencia.

Dos equipos idénticos e independientes, uno para cada bogie, conectados en paralelo para tracción.

Se compone de:

- Dos pantógrafos, tipo AM-32-AV.
- Disyuntor extrarrápido, tipo JRM-1312-D.
- Resistencia de carga, filtros de entrada y sintonizado.
- Dos choppers bifásicos, 3.000 V c.c., 750 A. máx. x 2 y 300 Hz x 4 = 1.200 Hz, defasados 180°.
- Dos grupos de dos reactancias de alisado.
- Dos motores de tracción, Modelo MB-3200-B 3, tipo tándem con dos motores en el mismo eje, cuatro polos, 3.000 V c.c., 550 A y 1.500 kW a 950 r.p.m.
- Dos choppers de regulación de campo.
- Dos bloques de resistencias de frenado eléctrico.

motive, is set off by fairing fitted to the upper part and between the bogies as well as by the new livery.

The steel body forms an integral structure capable of withstanding 200 Tm compressive loading applied to the buffers. Cabins at both ends with access at both sides; driving stations for driver and assistant.

The cabins are insulated and very comfortable provided with unbreakable glass windows, windscreen cleaners and washers, drop side windows and sun blinds on the windscreen.

Cabins are intercommunicated by a gangway through the machine room. High tension areas are adequately protected.

EQUIPMENT

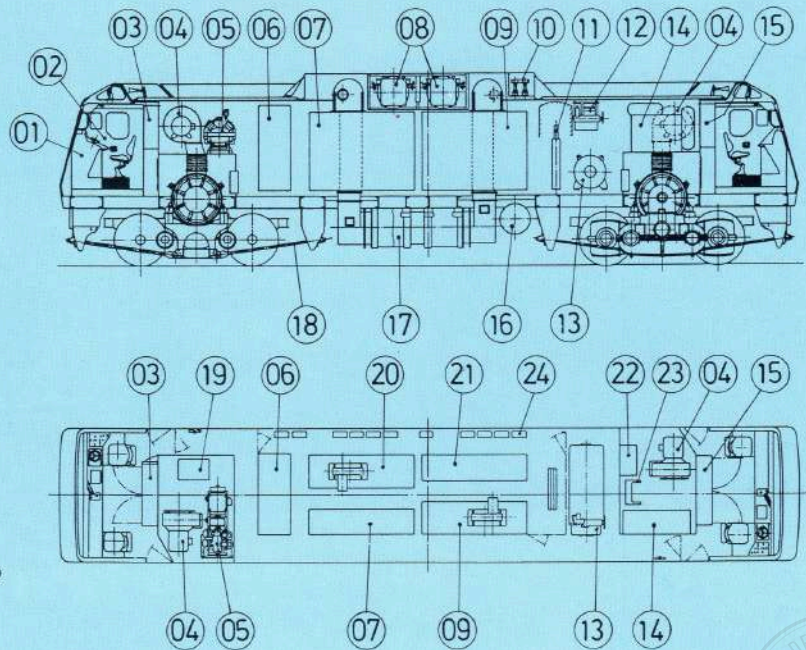
1. Power equipment

Two identical, independent units, one per bogie, connected in parallel for traction.

It comprises:

- Two AM-32-AV pantographs.
- One JRM-1312-D ultra-rapid circuit-breaker.
- Load resistance, input and tuning filters.
- Two choppers, 3,000 V.D.C., 750 A. max. x 2 and 300 Hz x 4 = 1,200 Hz, 180° phase shifted.
- Two sets of smoothing reactances.
- Two traction motors, model MB-3200-B 3, tandem type with two motors on one shaft, 4-pole, 3,000 V.D.C., 550 A and 1,550 kW at 950 r.p.m.
- Two field regulation choppers.
- Two electric brake resistance blocks.

01. Pupitre de conducción / *Driving station.*
02. Cabina de conducción / *Cabin.*
03. Armario Control Cab. 1 / *Control box, cab. 1.*
04. Ventilador Motor Tracción / *Traction motor fan.*
05. Compresor / *Compressor.*
06. Condensadores de filtrado / *Filter condensers.*
07. Bloque control n.º 2 / *Control block No. 1.*
08. Resistencias frenado y ventilación / *Brake and cooling resistances.*
09. Chopper n.º 2 / *No. 2 chopper.*
10. Seccionador A.T. / *H.T. cut-out.*
11. Extrarrápido / *Ultra-rapid.*
12. Caja de llaves / *Key box.*
13. Grupo motor-alternador / *Motor-alternator unit.*
14. Bloque de freno / *Brake block.*
15. Armario control Cab. 2 / *Control box, cab 2.*
16. Depósito principal de aire / *Main air cyl.*
17. Reactancias / *Reactances.*
18. Barra tracción / *Traction bar.*
19. ASFA-200 / *ASFA-200.*
20. Chopper n.º 1 / *Chopper No. 1.*
21. Bloque control n.º 1 / *Control block No. 2.*
22. Panel antibloqueo y decodificador freno conjugado / *Blending brake, anti-slip and decodifier panel.*
23. Panel freno conjugado / *Blending brake panel.*
24. Batería / *Battery.*



Los equipos chopper controlan la regulación continua de tensión en bornes y de los campos inductores de los motores de tracción y el esfuerzo de freno dinámico reostático.

La conducción es automática por «Velocidad Prefijada» y manual por «Tensión Constante».

2. Equipo eléctrico de baja tensión

- Un grupo motor alternador tipo MG-138-A2-F, de bajo nivel de ruido, compuesto de motor de 170 kW a 3.000 V.c.c. a 1.500 r.p.m. y generador de 160 kVA, 380 V c.a., 243 A y 50 Hz.
- Dos grupos ventiladores para los motores de tracción de 18,5 kW 380 V c.c. y 50 Hz, 1.450 r.p.m.
- Dos grupos ventiladores de resistencias principales, cada uno de ellos de 15 kW, 380 V c.c., 50 Hz, 2.880 r.p.m.
- Motor de accionamiento del compresor de 18,5 kW, 380 V c.c., 50 Hz, 1.450 r.p.m.
- Motor compresor auxiliar 0,75 kW, 72 V c.c. y 14 A.
- Equipo cargador de baterías.
- Batería tipo Cadmio-Níquel de 55 elementos 72 V y 80 A/h.

3. Equipo de ventilación

Se compone de dos circuitos independientes:

- a) Con aire no filtrado para las resistencias de frenado dinámico. Toma de aire por un costado del techo central con salida por el costado. Impulsión por dos ventiladores de 350 m³/m a 110 mm c.a. cada uno.
- b) Con aire filtrado con admisión por 7 rejillas-filtro por costado para los equipos:
 - Grupo motor generador autoventilado.
 - Dos ventiladores de motores de tracción, de 260 m³/min. a 180 mm c.a. cada uno.
 - Compresor de 2.000 l/min. a 10 kg/cm².
 - Dos ventiladores para cofre de chopper de 60 m³/m a 100 mm c.a.
 - Compresor auxiliar de 90 l/m.

4. Equipo de freno

Freno dinámico y ocasionalmente neumático para la locomotora y neumático para el tren (Freno conjugado).

Posee los controles:

- Freno automático (conjugado) o sólo neumático.
 - Freno directo o independiente.
 - Freno de emergencia.
 - Freno de alta potencia, dos etapas, en neumático.
- Freno de estacionamiento desde cada cabina a ambos bogies por bloque de freno con resorte acumulador.

5. Otros equipos

- Engrase de pestaña tipo DE LIMON, con actuación cada 250 m.
- Antibloqueo. Compara la velocidad de rotación con un generador tacométrico por bogie montado en caja de grasa.
- Tacómetro y tacógrafo HASLER-2000 S.
- ASFA: Anuncio de señales y frenado automático, tipo 200.
- Calefacción eléctrica en cabina y de línea de tren.
- Areneros.
- Equipo Hombre Muerto doble seguridad, incorporado al equipo de freno.

The chopper units control the continuous regulation of tension at terminals and of traction motor induction fields and effort of rheostatic dynamic brake.

Driving is automatic by «Preset Speed» and manual by «Constant Tension».

2. Low-tension Electric Equipment

- A MG-138-A2-F type low noise level motor alternator unit, comprising a 170 kW motor at 3,000 V.D.C. at 150 r.p.m. and generator of 160 kVA, 380 V.D.C. 243 A and 50 Hz.
- Two main resistance cooling fans, each of 15 kW, 380 V.D.C., 50 Hz, 2,880 r.p.m.
- Compressor motor of 18.5 kW, 380 V.D.C., 50 Hz, 1,450 r.p.m.
- Auxiliary motor compressor of 0.75 kW, 72 V.D.C. and 14 A.
- Battery charger.
- Cadmium-Nickel battery, 55 cell, 72 V and 80 Amp/h.

3. Cooling Equipment

This comprises two independent systems:

- a) With unfiltered air for dynamic brake resistances. Air intake at one side of centre roof section with outlet at opposite side. Air flow by two fans of 350 m³/m at 110 mm of water each.
- b) With filtered air with admission through 7 filter-grids per side for:
 - Self-ventilating motor generator unit.
 - Two traction motor fans of 260 m³/min. at 180 mm mm of water each.
 - Compressor, 2,000 l/min. at 10 kg/cm².
 - Two fans for chopper box, 60 m³/m at 110 mm of water each.
 - Auxiliary compressor of 90 l/min.

4. Brake Equipment

Dynamic, and occasionally pneumatic, for locomotive and pneumatic for train (blending brake).

The following are controlled:

- Automatic brake (blending) or only pneumatic.
 - Direct or independent brake.
 - Emergency brake.
 - High-power brake, two stage, pneumatic.
- Parking brake operated from each cabin acts on both bogies through brake blocks with accumulator springs.

5. Other Equipment

- DE LIMON wheel flange greaser with impulses every 250 m.
- Anti-slip device. Rotation speed compared with one tachometric generator per bogie fitted to axlebox.
- HASLER-20005 tachometer and tachograph.
- ASFA, type 200: Signal warning and automatic braking device.
- Electric heating in cabin and via train line.
- Sanders.
- Deadman, double safety type, incorporated in brake equipment.



C.A.F.

Padilla, 17-6º
28006-MADRID
Teléfono (91) 435 25 00
Fax (91) 276 62 63
Telex 23197 CAFMA/E

C.A.F.

J. M. Iturrioz, 24 - Apartado 2
20200-BEASAIN (Guipúzcoa)
Teléfono (943) 88 01 00
Fax (943) 88 14 20
Telex 36579 CAFBE/E

C.A.F.

Barrio de Anaca
20300-IRUN (Guipúzcoa)
Teléfono (943) 61 33 43
Fax (943) 61 81 55

C.A.F.

Av. Cataluña, 299 - Apartado 21
50014-ZARAGOZA
Teléfono (976) 57 30 34
Fax (976) 57 44 34
Telex 58178 CAFZA/E

