

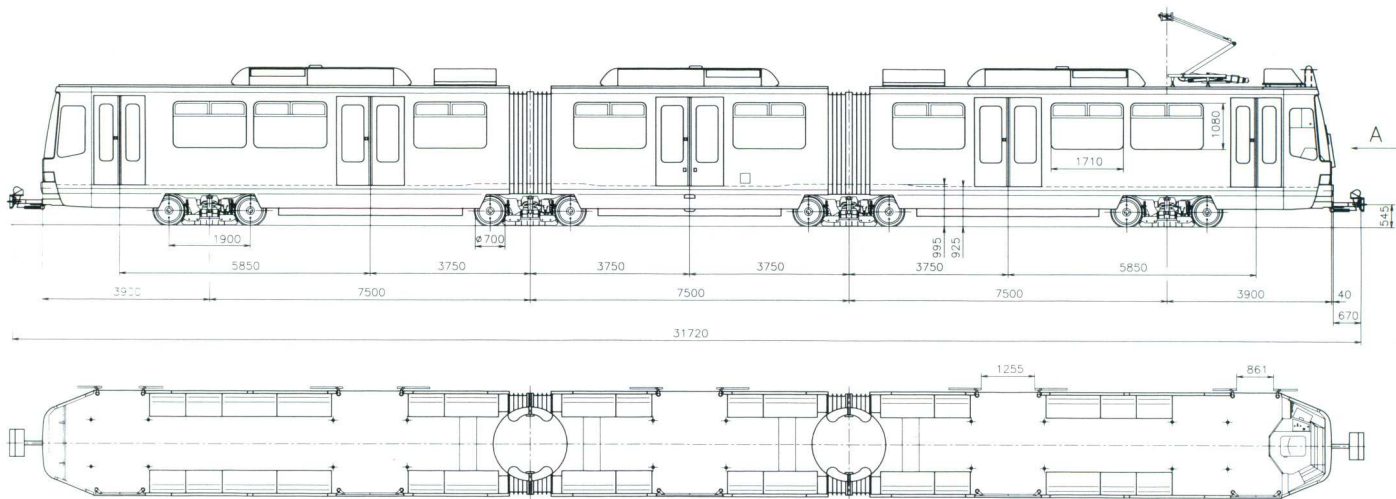


**ČKD DOPRAVNÍ SYSTÉMY, a.s.**



**METRO SUPERFICIAL LIGERO O LIVIANO SOBRE RIELES TIPO RT8D5M**  
**TRANSPORTE CÓMODO PARA PASAJEROS EN LAS CONDICIONES DEL TRÓPICO**





## METRO SUPERFICIAL LIGERO O LIVIANO SOBRE RIELES TIPO RT8D5M

El vehículo RT8D5M, es un coche compuesto de tres módulos, articulado, de ocho ejes y diseñado especialmente para su funcionamiento en condiciones climáticas extremas del trópico y subtropical. Este coche puede funcionar solo o acoplado (convoyes acoplados) de dos, tres o cuatro vehículos que funcionan en ambos sentidos, y proporcionan una gran capacidad de transporte de pasajeros.

Desde el punto de vista de su construcción, este coche es el saliente del tipo KT8, del cual fueron hasta el día de hoy construidos 197 coches que prestan sus servicios en 8 ciudades de cuatro países.

Se trata de un vehículo especialmente diseñado para funcionamiento en condiciones climáticas extremas del trópico, para ser operado en una línea individual de características de transporte urbano municipal rápido o ligero.

### ● PRINCIPALES PARAMETROS TECNICOS:

Longitud del vehículo de 3 módulos	31 720 mm.
Anchura de la caja del vehículo	2 500 mm.
Altura del vehículo sobre el nivel del riel	3 730 mm.
Trocha de los rieles	1 435 mm.
Superficie del vehículo	70,35 m <sup>2</sup>
Superficie disponible del piso del vehículo (plaza)	63,92 m <sup>2</sup>
Plaza para pasajeros disponible	40,00 m <sup>2</sup>
Plaza de asientos para pasajeros	74 personas
Plaza para pasajeros de pie (8 pers./m <sup>2</sup> )	320 personas
Recinto disponible para pasajeros	394 personas
Peso total del vehículo vacío	46,8 t. + 4,5%
Peso máximo del coche cargado (8 pers./m <sup>2</sup> )	70,4 t + 3%
Tensión (V) en la red eléctrica	750 V DC
Potencia de los motores	8 x 64 kW
Velocidad máxima	65 km/hora
Voltaje auxiliar en la red alimentadora	48/24V DC + 3 x 480V, 60 Hz AC

## DESCRIPCION DEL VEHICULO

### ● GENERALIDADES

- El vehículo puede ser operado solo (una sola unidad compuesta de 3 módulos) o acoplados en convoyes (trenes) de dos, tres o cuatro unidades todos dirigidos desde una cabina de conducción.
- El vehículo dispone en la parte frontal del módulo de una cabina de conducción y en la parte trasera dispone de un pupitre únicamente de manipulación. El vehículo puede ser manejado desde la cabina de cualquiera de los módulos extremos.
- Para la manipulación en el taller principal (mantenimiento) o en casos excepcionales, es posible utilizar el pupitre de manipulación ubicado en la parte trasera del módulo C.
- Durante el funcionamiento, cada una de las unidades es alimentada por un colector propio.

### ● CHASIS (BOGIE)

- Todos los cuatro chasis del vehículo son de tracción, sin modificaciones pueden ser cambiados únicamente los dos chasis internos, los cuales disponen de dos motores montados en sentido longitudinal.
- Los chasis disponen de rodamientos con mecanismos de muelles.
- Las cajas de los módulos están unidas a los por intermedio de cuñas de suspensión.
- El bastidor del chasis está compuesto de dos bastidores medios, unidos y flexibles.
- Las cajas de cambios con rodamientos, están montados en el bastidor por intermedio de armazones oscilantes. Entre el bastidor y la armazón oscilante, están introducidos muelles de bobinado.
- Los motores de tracción, están montados en el bastidor del chasis, disponen de frenos de disco y de fuelles, que facilitan el acceso del aire para refrigeración. El momento de torsión desde el motor y desde el freno mecánico es transmitido a la caja de cambios por intermedio del árbol articulado. La cuña del chasis está montada en el sistema de suspensión, elaborada de muelles de acero de bobinado, con topes de goma y complementado con silenciadores hidráulicos verticales, montados entre la cuña y los largeros.

### ● LA CAJA DEL VEHICULO

La caja del vehículo es completamente soldada. Cada uno de los componentes de acero del módulo son soldados: (base inferior, cabina del conductor y la posterior, las laterales, los agujeros de las puertas y ventanas, los techos, etc).

Los pisos del coche son elaborados en enchapado, resistentes al agua (impermeables) y antideslizantes. En el sitio de las uniones de los módulos, en el piso del coche hay un mecanismo de chapa giratoria, la cual garantiza el paso cómodo y seguro de pasajeros.

El acceso a la sección de los canales de cable, están protegidos por cubiertas de cerrado. El interior del vehículo está terminado en combinación de piezas laminadas y de accesorios de metal al barniz.

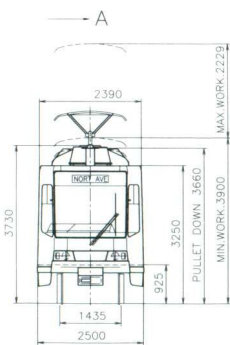
En cada uno de las laterales del vehículo, están ubicadas cinco puertas de dos hojas corredizas para el acceso y salida de pasajeros. El piso del coche estará a nivel del andén.

Las puertas disponen de vidrios de seguridad. Las puertas al mismo tiempo hacen las funciones de seguro, porque en el caso de no cerrarse o quedar mal cerradas, entonces el vehículo queda completamente estático.

Los asientos de pasajeros son de tipo laminado. Los pasajeros de pie se pueden sostener de las barras de sujeción, de las correas y de los pasamanos de material inoxidable.

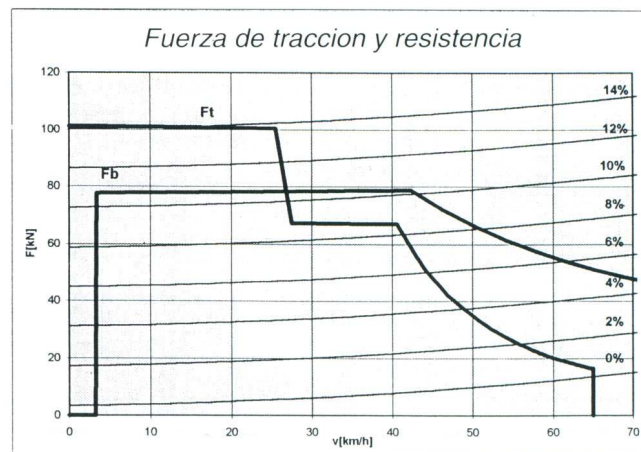
En el compartimento central de pasajeros y por razones de averías casuales del sistema de climatización, las ventanas en su parte superior son divididas (de volteo) declinables. La posición de cerrado de las ventanas, está asegurado por un presinto metálico.

Toda la vidriería de las ventanas y las puertas están construidos de vidrios de seguridad termales de color gris con 48% de paso de la luz. Excepcionales son los vidrios de las cabinas, los cuales son de color verde



### Fuerza de traccion

En [km/hora]	Ft[kN]	Fb[kN]
0	101,2	0
30	67,2	78,3
35	67,0	78,5
40	67,0	78,7
45	48,0	73
50	35,0	66,3
55	26,0	61
60	20,1	55
65	16,3	51,2



claro. El paso de pasajeros y de la tripulación de un módulo al otro es facilitado por una circunferencia de unión ubicada entre módulos.

Toda la sección de paso entre módulos está cubierta por gomas y fuelles divisorios, que protegen todo el resinto de paso contra influencias climáticas y al mismo tiempo protegen el interior contra la agresión del polvo e impurezas.

En la parte superior de las puertas y protección del sistema de mando de las mismas, se encuentra montado en la lámina de protección un sistema de señalización (luces), el cual indica el cerrado de puertas, al mismo tiempo ilumina los lugares más próximos a las puertas. Este sistema se activa automáticamente en los momentos de señalización de abrir, cerrar las puertas y en el momento de la señal de timbre.

El recinto de pasajeros está iluminado por fluorescentes ubicados en el techo y en los recubrimientos laterales del vehículo. En los lugares entre las puertas laterales delanteras están reservados dos lugares especiales para pasajeros con impedimentos físicos o en sillas de ruedas.

El vehículo dispone de acoples automáticos. La altura del cabezote del eje del acople es de 545 mm. sobre el nivel del riel en condiciones del coche vacío y con rodamientos nuevos de 700 mm. de radio.

## ● LA CABINA DEL CONDUCTOR

El vehículo dispone de una cabina para el conductor; completamente climatizada, la cual se puede cerrar con llave. El interruptor para el mando de la unidad de climatización está situado al alcance del conductor.

Los mandos importantes de dirección para el funcionamiento del vehículo, incluyendo la pantalla del computador están montados en el panel a bordo y a la vista del conductor. Al lado izquierdo del pupitre, está ubicado el mecanismo manual de mandos, el cual facilita la selección de marchas, frenado y el sentido de marcha.

El conductor maneja el movimiento de todas las puertas por intermedio de interruptores ubicados en la parte izquierda y derecha del pupitre de mandos.

Los pasajeros pueden habrir las puertas del vehículo por intermedio de interruptores que se encuentran ubicados en la parte interior y exterior del vehículo, pero unicamente y después de haber sido desbloqueadas por el conductor.

El vidrio de la parte frontal de la cabina del módulo, dispone de dos limpiabrisas. En la cabina del conductor esta instalado un extinguidor de incendio.

## ● LA CLIMATIZACIÓN DEL VEHÍCULO

Cada uno de los módulos y la cabina del conductor disponen de una unidad de climatización.

Las unidades de climatización están construidas para:

- condiciones externas de 32°C (92° F)
- condiciones internas de 24°C (75° F con 55% de humedad relativa
- carga de pasajeros con 132 W/persona (450 Btu/hora por persona)

Las unidades de climatización pueden tener rendimiento variable con capacidad mínima aproximada de 1/3 de la capacidad total.

## ● EQUIPO ELÉCTRICO

La tracción del vehículo se realiza por intermedio de ocho motores uniformes, los cuales son maniobrados por convertidores de pulsión con IGBT de tiristores. De esta manera se garantiza un arranque con pérdida mínima de energía. Para mayor economía de funcionamiento el frenado electrodinámico está dispuesto de recuperación. El equipo eléctrico esta capacitado para el acoplamiento de hasta cuatro vehículos en convoyes de trenes, los cuales son dirigidos desde la cabina del primer módulo.

Para la alimentación de la red auxiliar, están instalados en el vehículo un total de 3 convertidores estáticos, de los cuales 2 en los módulos anterior y posterior tienen entrada de corriente continua y alterna. La red de corriente continua alimenta los circuitos de dirección, de control, de seguridad y de alumbrado, la corriente alterna trifásica esta destinada para la alimentación de las unidades de climatización y de ventilación.

## ● SISTEMA DE FRENOS

El frenado del vehículo es garantizado por 3 sistemas de frenos independientes; el freno electrodinámico, el freno mecánico de disco y el freno de riel. Estos frenos actuan mutuamente en regimenes de: funcionamiento (servicio), de emergencia, de seguridad y de frenos de estacionamiento.

Para régimen de servicio se utiliza el frenado electrodinámico de recuperación. En el caso de que la red de tracción no pueda tomar la energía de frenado, es remplazada automaticamente por el frenado de recuperación dinámico. El frenado dinámico es eficaz hasta una velocidad aproximada de 5 km./hora, en este momento entra en función el sistema de frenado mecánico. Este toma en acción toda la potencia de frenado en el caso de defectos en el sistema de frenado electrodinámico. Los frenos mecánicos accionan indirectamente, la potencia de frenado es producida por resortes, contra la cual acciona la fuerza solenoides, de esta manera hacen la función de freno de seguridad. Para reducir el trayecto de frenando en los casos de emergencia, están montados en cada uno de los chasis dos frenos de rieles alimentados desde la red auxiliar continua.

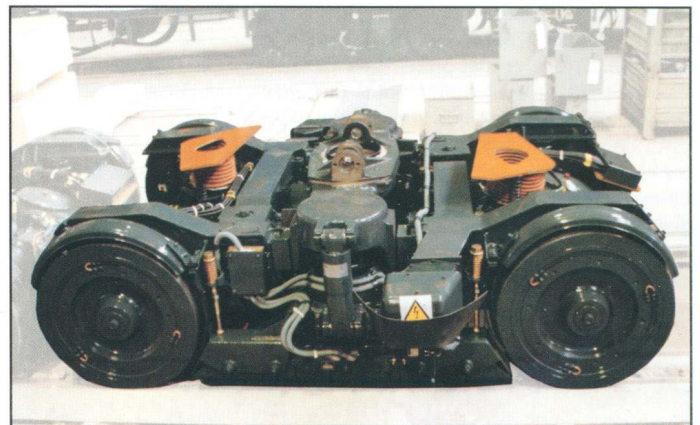
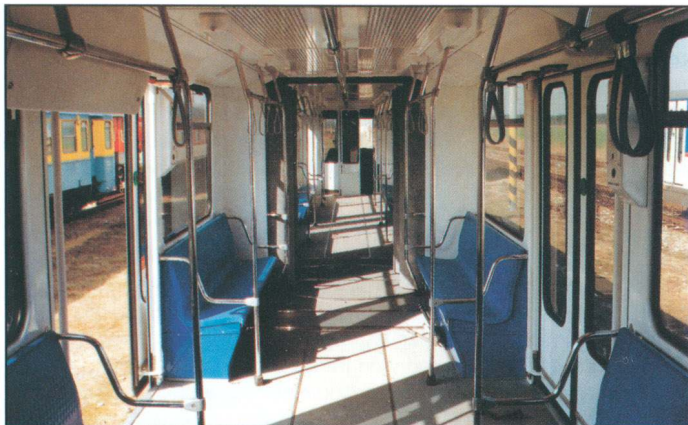
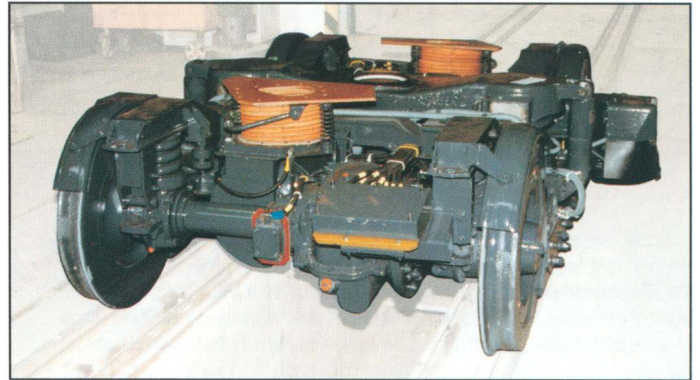
## ● COLECTOR DE ENERGÍA

La alimentación de energía eléctrica se hace por intermedio de pantógrafo, el cual dispone de hojas de carbón que garantizan la colección de energía durante todas las velocidades de recorrido.

El plegado y la contracción del colector se realiza por intermedio de mecanismos de impulsión de un motor uniforme. En el caso de avería, el colector puede ser accionado manualmente.

## ● MOTOR DE TRACCIÓN

Tipo	TE 026 A04
Potencia continua	64 kW
Tensión	375 V
Corriente	190 A
Rotaciones	1960 1/min.
Clase de izolación	H/F
Ventilación	Propia
Peso	360 kgr.



Realizace: pro ČKD DOPRAVNÍ SYSTÉMY, a.s. vydala agentura MIRSA - 04/98, Tisk RETIP Červený Kostelec