

Ingeteam

Unidades eléctricas autopropulsadas para ■■■■■■
servicios regionales



El diseño de los convertidores ha permitido mejorar la disponibilidad y la mantenibilidad de los vehículos y optimizar el espacio

INGETEAM Traction ha desarrollado y suministrado el sistema de tracción para una nueva familia de vehículos eléctricos autopropulsados en colaboración con el fabricante de material rodante PESA. Las primeras 14 unidades de esta familia de vehículos, con capacidad de circular a velocidades de hasta 160 km/h, se encuentran prestando servicio para el operador ferroviario PKP Regional, en uno de los corredores de mayor relevancia de Polonia, entre las ciudades de Varsovia y Lodz.

Para esta familia de vehículos, INGETEAM Traction ha suministrado los convertidores de tracción embarcados para catenaria de 3.000 Vdc, refrigerados por agua, que integran los convertidores auxiliares, optimizando así el diseño del sistema tanto desde el punto de vista de los costes como del espacio.

Cada uno de los convertidores de tracción, incorpora dos inversores de tracción de 500 kW, uno por cada

motor de tracción, aportando redundancia al vehículo para mejorar las tasas de disponibilidad. El convertidor auxiliar de cada uno de los convertidores tiene una potencia de 200 kVA.

El diseño de los convertidores ha optimizado el mantenimiento de los mismos, mediante un diseño modular que permite que los módulos de potencia puedan ser intercambiados de una manera sencilla, en un reducido periodo de tiempo, sin necesidad de herramientas pesadas especiales y sin necesidad de vaciar el circuito de refrigeración. Asimismo, se han desarrollado herramientas de diagnóstico, con el objeto de minimizar los costes de mantenimiento.

Los convertidores incluyen un sistema de frenado regenerativo, devolviendo la energía de las frenadas a la catenaria, de cara a optimizar el consumo energético, reduciendo así los costes de operación



Datos técnicos

1 Características EMU

Tipo de vehículo	ED-74
Tensión de catenaria	3.000 Vdc
Número de vehículos	4
Distribución de tracción	Push-Pull
Ancho de vía	1.435 mm
Velocidad máxima	160 km/h
Carga de eje	< 17.500 kg
Aceleración	1 m/s ²
Convertidores de tracción	2 - IGBT-s 6,5 kV
Motores de tracción	4 motores asíncronos
Potencia continua de tracción	2.000 kW
Potencia máxima de rueda	2.778 kW
Esfuerzo de tracción	200 kN hasta 50 km/h

2 Convertidor de tracción

Dimensiones	2.500 x 1.100 x 2.000 mm
Peso	1.500 kg
Tensión (entrada)	3.000 Vdc (\pm 1.000 V)
Nº inversores	2 inversores independientes
Nº motores / inversores	1
Topología del inversor	inversor bi-nivel
Tecnología de semi-conductores	6,5 kV IGBT-s
Potencia continua por motor	500 kW
Potencia máxima por inversor	695 kW
Tensión de salida	0 a 2000 Vrms
Frecuencia de salida	0 a 172 Hz
Corriente de salida por inversor	0 a 280 Arms / fase
Sistema de refrigeración	Agua natural con anticongelante
Rango de temperaturas	-40°C a 35 °C
Método de frenado	Regenerativo a catenaria
Método de frenado secundario	Reostático

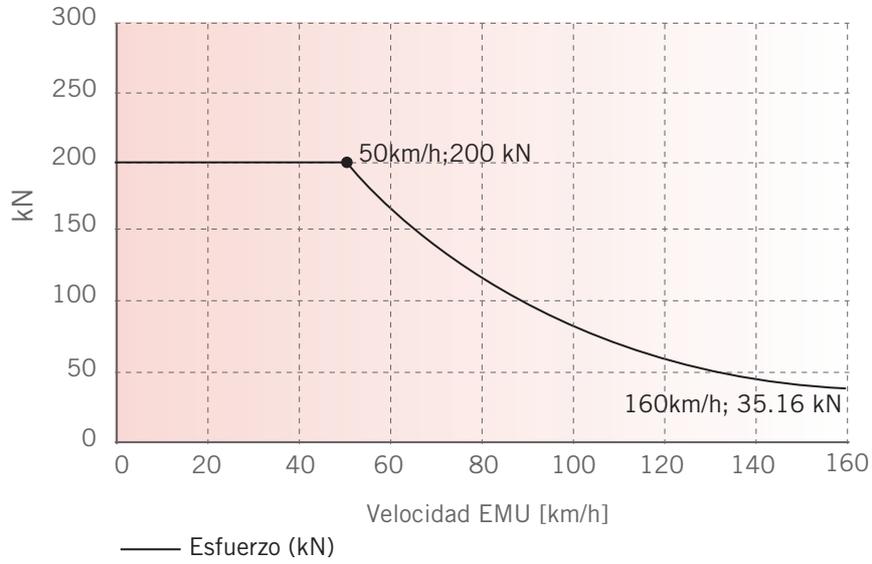
3 Convertidor auxiliar

Dimensiones	Integrado en el convertidor de tracción
Tensión (entrada)	3.000 Vdc (\pm 1.000 V)
Tensión (salidada)	400 Vac \pm 5%
Potencia nominal	250 kVA
Corriente de salida por fase	221 Arms
Rampa tensión de salida	Programable 0 a 5 s
THD	< 10%

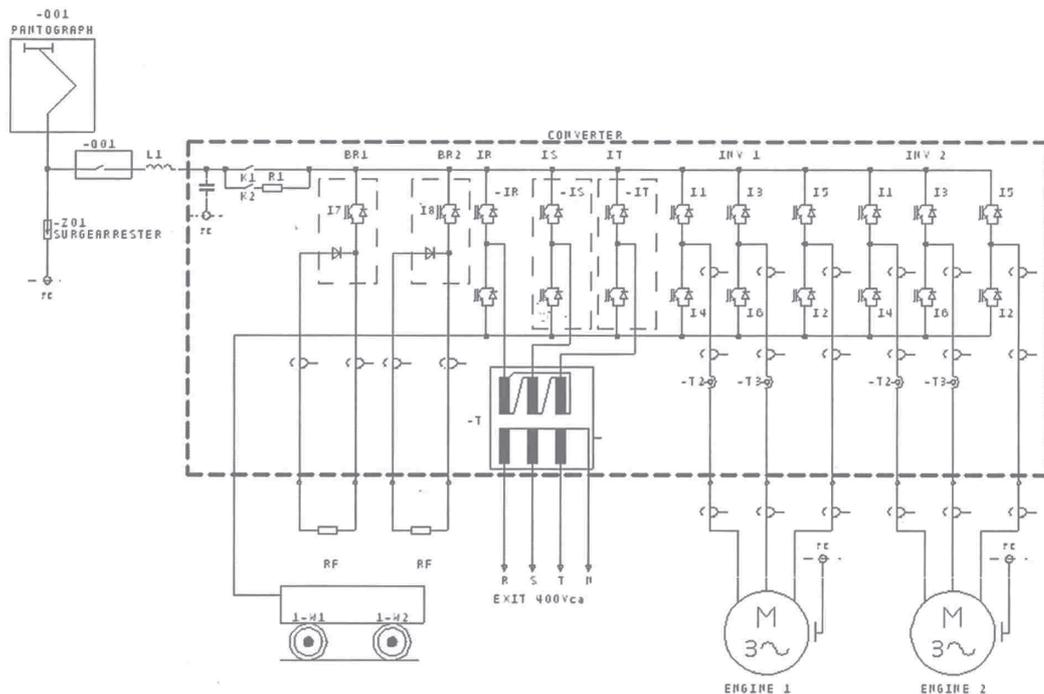
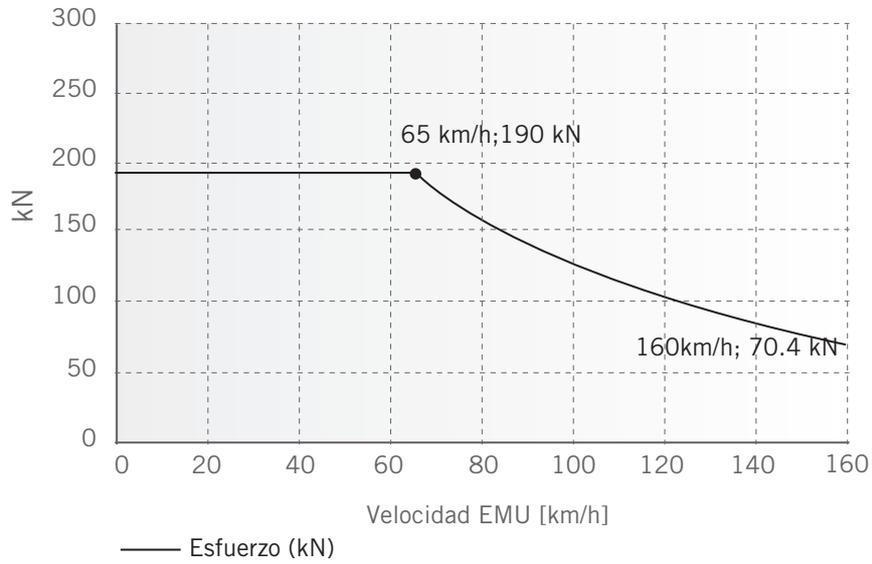
Concepto modular que maximiza la disponibilidad y mantenibilidad del sistema



Esfuerzo máximo de tracción en relación a la velocidad



Esfuerzo máximo de frenado en relación a la velocidad



Ingeteam