

Aplicaciones ferroviarias  
Sistemas de frenado para unidades autopropulsadas  
Parte 1: Requisitos y definiciones

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 25 *Aplicaciones ferroviarias*, cuya secretaría desempeña CETREN.



**EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 16185-1:2015+A1**

UNE-EN 16185-1:2015+A1

Aplicaciones ferroviarias  
Sistemas de frenado para unidades autopropulsadas  
Parte 1: Requisitos y definiciones

*Railway applications. Braking systems of multiple unit trains. Part 1: Requirements and definitions.*

*Applications ferroviaires. Systèmes de freinage pour trains automoteurs. Partie 1: Exigences et définitions.*

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 16185-1:2014+A1:2020.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 16185-1:2015.

## **EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 16185-1:2015+A1**

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

**Asociación Española de Normalización**

Génova, 6  
28004 MADRID-España  
Tel.: 915 294 900  
info@une.org  
www.une.org

© UNE 2020

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

# Índice

Prólogo europeo .....	5
1 Objeto y campo de aplicación.....	6
2 Normas para consulta .....	6
3 Términos y definiciones .....	8
4 Símbolos y abreviaturas.....	10
5 Principios del diseño .....	11
5.1 Requisitos generales .....	11
5.2 Tipos de equipamiento de freno .....	15
5.3 Frenos dinámicos .....	17
5.4 Freno de fricción.....	19
5.5 Freno de corrientes de Foucault .....	26
5.6 Freno electromagnético sobre el carril.....	27
5.7 Sistemas de frenado no convencionales .....	27
5.8 Concepto de frenado de emergencia.....	27
5.9 Frenado de servicio.....	32
5.10 Sistema antideslizamiento.....	37
5.11 Funciones del freno para mantener un tren parado .....	38
5.12 Localización de los dispositivos de mando .....	41
5.13 Vigilancia y diagnóstico de los fallos.....	43
5.14 Ensayo de frenos realizado por el maquinista .....	47
5.15 Alimentación de energía.....	49
5.16 Mejora de la adherencia rueda-carril.....	50
5.17 Mantenimiento.....	52
6 Prestaciones de frenado .....	52
6.1 Generalidades.....	52
6.2 Condiciones de carga pertinentes.....	53
6.3 Frenado de emergencia .....	53
6.4 Frenado de servicio.....	54
6.5 Requisitos térmicos .....	54
6.6 Valores de adherencia.....	55
Anexo A (Normativo) Categorías de prestaciones de frenado .....	56
Anexo B (Informativo) Explicación del “diseño probado” .....	59
Anexo C (Normativo) Valores mínimos del radio de curvatura para tuberías de acero.....	60
Anexo ZA (Informativo) Capítulos de esta norma europea relacionados con los requisitos esenciales u otras disposiciones de la Directiva (UE) 2016/797.....	61
Bibliografía.....	64

## 1 Objeto y campo de aplicación

{A1►} Este documento describe la funcionalidad, las limitaciones, las prestaciones y el funcionamiento de un sistema de freno para uso en unidades autopropulsadas térmicas y eléctricas que circulan por la red del sistema ferroviario europeo. {◄A1}

Esta norma europea abarca:

- todos los nuevos diseños de vehículos de unidades autopropulsadas térmicas y eléctricas que circulan a una velocidad máxima de hasta 200 km/h, en adelante referidos simplemente como EMU/DMU (unidad múltiple eléctrica/unidad múltiple diésel);
- todas las grandes reparaciones de los vehículos antes mencionados que impliquen un nuevo diseño o una transformación mayor del sistema de frenos del vehículo en cuestión.

Esta norma europea no abarca:

- trenes remolcados por locomotoras que se especifican en la Norma EN 14198;
- material rodante para transporte público urbano y suburbano que se especifica en la Norma EN 13452-1;
- trenes de alta velocidad que se operan a velocidades superiores a 200 km/h, que se especifican en la Norma EN 15734-1.

## 2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

EN 837-1:1996, *Manómetros. Parte 1: Manómetros de tubo Bourdon. Dimensiones, metrología, requisitos y ensayos.*

EN 854, *Mangueras a base de elastómeros y sus conjuntos con accesorios de unión. Tipo hidráulico con refuerzo textil. Especificaciones.*

EN 10220, *Tubos lisos de acero soldados y sin soldadura. Dimensiones y masas por unidad de longitud.*

EN 10305-4, *Tubos de acero para aplicaciones de precisión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 4: Tubos sin soldadura estirados en frío para circuitos hidráulicos y neumáticos*

EN 10305-6, *Tubos de acero para aplicaciones de precisión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 6: Tubos soldados estirados en frío para circuitos hidráulicos y neumáticos.*

EN 13749, *Aplicaciones ferroviarias. Ejes montados y bogies. Métodos para especificar los requisitos estructurales de los bastidores de bogie.*

EN 14198, *Aplicaciones ferroviarias. Frenado. Requisitos para el sistema de frenado de trenes remolcados por locomotora.*

EN 14478:2005, *Aplicaciones ferroviarias. Frenado. Vocabulario genérico.*

EN 14535-1, *Aplicaciones ferroviarias. Discos de freno para material rodante ferroviario. Parte 1: Discos de freno montados a presión o por retracción térmica sobre el eje o el eje motor, dimensiones y requisitos de calidad.*

EN 14535-2, *Aplicaciones ferroviarias. Discos de freno para material rodante ferroviario. Parte 2: Discos de freno montados en la rueda, medidas y requisitos de calidad.*

EN 15020, *Aplicaciones ferroviarias. Enganche de socorro. Requisitos relativos a las prestaciones, geometría de interfaces y métodos de ensayo.*

EN 15179, *Aplicaciones ferroviarias. Frenado. Requisitos del sistema de frenado de los coches de viajeros.*

EN 15220-1, *Railway applications. Brake indicators. Part 1: Pneumatically operated brake indicators.*

EN 15273-2, *Aplicaciones ferroviarias. Gálibos. Parte 2: Gálibos del material rodante.*

EN 15355, *Aplicaciones ferroviarias. Frenado. Válvulas de distribuidor y dispositivos de aislamiento del distribuidor.*

EN 15566, *Aplicaciones ferroviarias. Material rodante ferroviario. Órganos de tracción y tensor de enganche.*

EN 15595, *Aplicaciones ferroviarias. Frenado. Protección contra el deslizamiento de la rueda.*

EN 15611, *Aplicaciones ferroviarias. Frenado. Válvulas relé.*

EN 15663, *Aplicaciones ferroviarias. Masas de referencia de los vehículos.*

EN 15734-1:2010<sup>1)</sup>, *Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de frenado para los trenes de alta velocidad. Parte 1: Requisitos y definiciones.*

EN 16185-2, *Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de frenado para unidades autopropulsadas. Parte 2: Métodos de ensayo.*

EN 16207, *Aplicaciones ferroviarias. Frenado. Criterios funcionales y de rendimiento de los sistemas de frenos electromagnéticos de vía para su uso en material rodante ferroviario.*

EN 16334, *Aplicaciones ferroviarias. Sistema de alarma de viajeros. Requisitos del sistema.*

EN 45545 (todas las partes), *Aplicaciones ferroviarias. Protección contra el fuego de vehículos ferroviarios.*

EN 50121-3-1, *Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 3-1: Material rodante. Tren y vehículo completo.*

EN 50121-3-2, *Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 3-2: Material rodante. Aparatos.*

EN 50125-1, *Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo. Parte 1: Material rodante y equipos embarcados.*

EN 50126 (todas las partes), *Aplicaciones ferroviarias. Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS).*

---

1) Este documento está actualmente modificado por la Norma EN 15734-1:2010/AC:2013.

EN 50163, *Aplicaciones ferroviarias. Tensiones de alimentación de las redes de tracción.*

EN 50553, *Aplicaciones ferroviarias. Requisitos para la capacidad de rodadura en caso de fuego a bordo del material rodante.*

UIC 541-1, *Brakes. Regulations concerning the design of brake components.*

UIC 541-3, *Brakes. Disc brakes and their application. General conditions for the approval of brake pads.*

UIC 541-4, *Brakes. Brakes with composite brake blocks. General conditions for certification of composite brake blocks.*

UIC 544-1, *Brakes. Braking power.*

UIC 557, *Diagnosis on passenger rolling stock.*