

# PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Contracte relatiu a SUBMINISTRAMENT D'APARELLS DE  
VIA PER RENOVACIÓ A LÍNIA 1

Expedient número: 14845480

Procediment obert

Plec aprovat segons data d'Acta d'Aprovació de l'Òrgan de  
Contractació

Realitzat en data 12 de novembre de 2019





## ÍNDEX

1. Objecte	3
2. Fitxa tècnica	3
3. Condicions de subministrament	3
4. Data del subministrament	4
5. Variants	4



## **1. Objecte**

Subministrament de 2 aparells de via a instal·lar a la renovació de diferents trams de via de Línia 1 entre Hospital de Bellvitge i Santa Eulalia.

## **2. Fitxa tècnica**

Estudi d'implantació, disseny i subministrament dels aparells de via complets ajustats al traçat existent, amb els requeriments definits a les especificacions tècniques adjuntes per aparell de via i per fixació del aparell i amb la configuració final aprovada per FMB, inclosos motlles o altres elements especials necessaris per la seva fabricació:

- 1 Escapament: ES(1674)-C-54E1-154-1/8.5-CR-D

- 1 Escapament: ES(1674)-C-54E1-154-1/8.5-CR-I

Tots els aparells seran per instal·lar sobre via en placa.

La rigidesa estàtica de les fixacions serà de 17 KN/mm.

Incorporaran plaques amb rodets del tipus IBAV de Schwihag

Les plaques del accionament incorporaran un sistema normalitzat FMB para la fixació del bastidor del motor.

Els creuaments es fabricaran de tipus monobloc.

Inclourà el corbat si fos necessari.

## **3. Condicions de subministrament**

El lliurament dels materials s'efectuarà al Taller Vies d'Hospital de Bellvitge, ubicat al Carrer de la Feixa Llarga, s/n, 08907 L'Hospitalet de Llobregat.

Qualsevol canvi d'ubicació del magatzem es comunicarà en temps i forma i en cas de nova ubicació aquesta sempre serà dins l'àrea metropolitana de Barcelona.



El preu cotitzat haurà de mantenir-se fins a la finalització de la totalitat dels lliuraments corresponents a la present licitació

#### **4. Data del subministrament**

La data desitjable del subministrament és quatre mesos després de la formalització de la comanda..

#### **5. Variants**

No s'admetran variants.

## **APARATO DE VIA ANTIVIBRATORIO TIPO C PARA VIA EN PLACA**

### **1. Objeto y campo de aplicación**

La presente especificación define las condiciones técnicas que debe cumplir los desvíos tipo C anti vibratorios para vía en placa en cualquier combinación.

### **2. Características**

#### 2.1. Generales

Carril:	UIC54 Calidad 900A
Ancho de vía:	1435 mm - 1674 mm
Tipo de sujeción:	Elástica Skl-3
Geometría de la vía desviada:	Según desvío
Inclinación del carril:	1/20
Relación con las vías adyacentes:	Soldable
Velocidad en principal:	80 Km/h
Velocidad en desviada:	25 Km/h

#### 2.2. Del Cambio

Tipo de agujas:	Elásticas
Trazado de las agujas:	Tangente
Perfil de las agujas:	UIC54B bajo asimétrico calidad 900A
Longitud agujas:	8100 mm
Longitud contraagujas	8850 mm
Sujeción	Exterior Skl-3, interior Schwihag
Dispositivo de protección contra descuadre:	Horquilla muñón
Relación con las vías adyacentes:	Soldable

#### 2.3. Del Cruzamiento

Tipo:	Monobloque de acero al manganeso con antenas soldadas
Relación con las vías adyacentes:	Soldable
Tipo de sujeción:	Elástica Skl-3

### 2.4. Del Contracarril

Perfil:	UIC33
Relación con el corazón:	Palastro aislado eléctricamente
Sujeción del contracarril:	Soporte único carril/contracarril tipo Schwihag
Sujeción del carril:	Exterior Skl-3, interior Schwihag

### 2.5. Otras características

Juntas Aislantes:	Carril UIC54 30°/90° tratadas
Conexión entre agujas:	Cerrojo de uña tipo FMB
Tipo de placa:	<b>Sistema elástico en el que el elemento de sujeción del carril y el elemento de anclaje a la plataforma queden unidos únicamente mediante vulcanización de caucho natural.</b>
Regulación de anchos:	±12 mm
Rigidez:	A especificar en Pedido
Aislamiento eléctrico:	10 kV

### 3. Material complementario

Todo desvío deberá incluir:

- Un cerrojo de uña tipo FMB
- Conjunto de timonería tipo FMB para el accionamiento indicado en cada caso.
- Bastidor para el accionamiento indicado en cada caso.
- Rodillos de mejora del movimiento de agujas tipo Schwihag

### 4. Documentación

Se entregará al final de la fabricación, la documentación recogida en el plan de calidad y además:

- Certificado de calidad **según EN10204**
- Registros de los ensayos realizados a los diferentes materiales.
- Planos de montaje de aparato de vía
- Instrucciones de montaje
- Planos de conjunto y despiece de cerrojo y timonería
- Protocolo de montaje en fábrica

### 5. Normativa a cumplir

- UNE-EN 13232-1 Aplicaciones ferroviarias. Vía. Aparatos de vía

Parte 1: Definiciones

Parte 2: Requisitos para el diseño geométrico

Parte 3: Requisitos para la interacción rueda/carril

Parte 4: Requisitos para la actuación, bloqueo y detección

Parte 5: Agujas

Parte 6: Corazones de cruzamiento y de travesía fijos

Parte 7: Corazones con partes móviles

Parte 8: Dispositivos de dilatación

Parte 9: Configuración

- Especificación Técnica ADIF 03.361.120.3 - Desvíos sencillos completos. Tipos B, C, V, P



## **SUJECIONES ELÁSTICAS DIRECTAS PARA CARRIL SOBRE VÍA EN PLACA CON O SIN CONTRACARRIL**

### **1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

La presente especificación define las condiciones particulares que deben cumplir los suministros de las **sujeciones elásticas directas destinadas a la superestructura de vía en placa sin traviesas**, para vía general según se especifica en las normas UNE-EN 13481-5 y 13481-7.

### **2. DISEÑO**

Se distinguen tres grupos de diseños diferenciados de sujeciones elásticas directas caracterizados por su aplicación:

- Diseño de placas destinados a **vía general**
- Diseño de placas destinados a **vía general con contracarril**
- Diseño de placas destinadas a **aparatos de vía u otras ejecuciones especiales**

Todos los diseños deben de mantener una concordancia en su concepción, y estar provistos del máximo de piezas intercambiables entre ellos, con el fin de disminuir el número de componentes del stock de FMB.

El carril que se emplea corresponde al **54E1** y la inclinación es de **1/20**, la altura máxima entre el plano de apoyo y el plano de rodadura será como máximo de **240 mm**. No obstante, se pueden admitir alturas superiores previa aprobación por parte de TMB.

El producto debe de constar de **dos placas metálicas con un elastómero interpuesto adherizado a ambas placas**, formando una unión caucho-metal

como único elemento de unión entre ellas. La superior constará de una sujeción indirecta que sujetará al carril y la inferior será la placa que se fijará a la infraestructura.

Con respecto a rigidez estática del elastómero, TMB contempla cinco categorías de rigidez estática:

- K7, con  $K_e = 7$  kN/mm
- K11, con  $K_e = 11$  kN/mm
- K17, con  $K_e = 17$  kN/mm
- K25, con  $K_e = 25$  kN/mm
- K32, con  $K_e = 32$  kN/mm

La rigidez estática del conjunto se especificará para cada suministro y se admitirá una desviación de la rigidez de  **$\pm 1,5$  kN/mm**. La medida de la rigidez se realizará a los siete (7) días después de la inyección.

El diseño de ambas piezas debe de cumplir con lo exigido en el apartado 3.1.2 Conjunto de fijación de la categoría "B", según especifica la norma UNE-EN 13481-1 *Aplicaciones ferroviarias – Vía – Requisitos de funcionamiento para los conjuntos de sujeción – Parte 1 - Definiciones*.

Una vez montadas las placas en la losa de hormigón, el conjunto de sujeción debe poder aceptar como mínimo la siguiente regulación:

- **Regulación vertical**       **$\pm 10$  mm.**
- **Regulación lateral**       **$\pm 12$  mm.**

Las sujeciones deberán recibir una protección anticorrosión.

El elemento dispuesto para la regulación lateral deberá basarse en un diseño dentado de uno de estos dos tipos:

- De encaje en el plano horizontal
- **De encaje en el plano vertical preferible para impedir el movimiento de la placa en fase de montaje sin apriete de la tornillería.**

## **2.1. Elementos comunes a los dos tipos de placa**

### **Sujeción**

- Los elementos que sujetan al carril, serán del tipo elástico, anclados a la placa indirectamente, con 2 tornillos de cabeza de martillo. Entre el patín del carril y la placa superior se intercalará una suela preferentemente de etil-vinil-acetato (EVA), la función que tiene que desarrollar es impedir un contacto directo metal – metal y colaborar en la resistencia frente a las posibles fuerzas de deslizamiento del carril.
- Las dimensiones de la suela bajo patín de carril serán las adecuadas a cada tipo de placa.
- La tornillería que fijan los clips a la placa superior, corresponde a los tornillos HS-32/65 de M-22 con su correspondiente tuerca y arandela, se solicita este tipo de tornillería por ser de uso común en FMB.
- El elastómero que efectúa la adherización de la placa superior con la placa inferior será de caucho, debe cumplir en el ensayo final con la norma UNE- EN 13481-5 exigido en la homologación de la sujeción, y con el ensayo mencionado en el punto 3.2 adherencia del caucho a las placas metálicas.

### **Anclajes a solera**



Los anclajes a la solera, deberán cumplir **una de las alternativas** siguientes:

- Disponer de una vaina reemplazable con elementos anti rotación y que sea capaz de efectuar su reemplazo sin deterioros del hormigón y sin modificar su cavidad. El material de dicho elemento será poliamida PA 6.6 o similar.
- Sistema de anclaje con inserto metálico y tornillo
- **Ser del tipo “Pata de elefante” de fundición, geometría troncocónica y con nervios verticales.**
- Ser del tipo “Wayss & Freytag”.

En todos los casos ha de satisfacer el ensayo descrito en la norma EN 13481-5 (que se refiere a la UNE EN 13146-10) sobre la capacidad de carga mínima requerida en cada punto de sujeción y en función del número de anclajes.

Con la fijación montada sobre hormigón la resistencia eléctrica entre carriles deberá superar los 5 k $\Omega$ .

### **Suela de regulación**

La suela de regulación será preferentemente de polietileno HD de las medidas adecuadas a la placa y de espesores a definir en función de las necesidades de regulación expresadas en el apartado 2, **siendo el espesor nominal mínimo de 15 mm.** En el caso de precisar otros valores de regulación, se reflejarán en el contrato de suministros.

### **Materiales**

En relación a los materiales que se emplean en la fabricación de todo el conjunto de sujeción, serán conformes a las normas europeas, a las normas nacionales en vigor y a las específicas mencionadas en la presente norma.

Las partes metálicas constitutivas de las placas metálicas, cumplirán con las normas UNE EN 1563 / EN-GJS 500, en el caso de emplear otro tipo de material se precisará previamente la aprobación de FMB.

## **2.2. Diseño de sujeciones destinadas a vía general**

Constarán de dos placas metálicas:

- La placa inferior es la que se atornillará mediante el sistema de anclaje a la solera del túnel o a la base de hormigón que forma la infraestructura.
- La placa superior efectuará el apoyo y la sujeción del carril, dicha sujeción será del tipo elástico indirecto, entre el patín del carril y la placa superior se colocará una suela elástica que cumpla con la norma UNE EN 13146-9.

Ambas placas quedarán formando un cuerpo único mediante la inyección de caucho, que se adherirá a las dos placas, es el elemento que confiere elasticidad a la sujeción.

Debajo de la placa inferior, se coloca una suela de polietileno HD como elemento de regulación.

## **2.3. Diseño de sujeciones destinadas a contracarriles.**

Constarán de dos placas metálicas:

- La placa superior efectuará el apoyo y la sujeción del carril, dicha sujeción será del tipo elástico indirecto, entre el patín del carril y la placa superior se colocará una suela elástica que cumpla con la ficha UIC 864-

- 5 O. La placa superior, junto con los elementos propios de la funcionalidad a que va destinada, será un solo elemento procedente de fundición o mecano soldado. El contracarril será de perfil **33C1**. El soporte permitirá regular la entrecalle entre 40 mm y 80 mm en horizontal.
- La placa inferior es la que se atornillará mediante el sistema de anclaje a la solera del túnel o a la base de hormigón que forma la infraestructura, también será metálica en toda su base de trabajo, se aceptan refuerzos laterales a la placa superior debidamente aislados para compensar los esfuerzos transversales que se generan.

Ambas placas quedarán formando un cuerpo único mediante la inyección de caucho, que se adherirá a las dos placas, es el elemento que confiere elasticidad a la sujeción.

### **3. CONTROL DE CALIDAD**

El suministrador deberá acreditar que dispone de una organización de métodos y medios materiales y humanos que le permitan garantizar la calidad de la fabricación.

El suministrador deberá presentar un modelo de certificado de calidad del conjunto para su aprobación y anexo al certificado se adjuntarán los modelos de certificados de calidad individuales de cada componente, norma de referencia UNE-EN 10204. El certificado del conjunto comprenderá como mínimo:

- Datos de expedición: Cliente, núm. Albarán, etc.
- Datos de las unidades expedidas (núm. Plano y denominación).
- Código del lote de fabricación, que permita la trazabilidad con los registros tomados en los controles de proceso e identifique cada una de



las piezas. Se enviarán tantos certificados como lotes de fabricación incluya la partida suministrada.

- Los resultados de ensayo de control y supervisión de la calidad de fabricación establecidos.

Los certificados de calidad individuales de los componentes, comprenderán como mínimo:

- Código del lote de fabricación, que permita la trazabilidad con los registros tomados en los controles de proceso e identifique cada una de las piezas con la materia prima empleada.
- Los resultados de ensayo de control y supervisión de la calidad de fabricación establecidos.

Anexo al certificado de calidad, se presentará un documento que indique la forma en que van marcadas las piezas para poder seguir su trazabilidad, en concreto como mínimo en cada pieza debe de constar: El año de fabricación, la marca del fabricante y lote a que corresponde.

#### **4. EMBALAJE Y SUMINISTRO**

**Las sujeciones se entregarán pre montadas con todos los elementos que las componen**, incluido: Clips o láminas; Placa adherizada; Placa bajo patín de carril; Placa de regulación y Anclajes, así como la correspondiente tornillería.

Cada unidad de embalaje, se identificara mediante dos etiquetas protegidas de la intemperie en las que se indicarán los siguientes aspectos:

- Número de pedido
- Tipo de placa
- Número de unidades



- Nombre del fabricante
- Número de albarán
- Fecha y lote de fabricación
- Peso total de la unidad de embalaje

## **5. PLAZO DE SUMINISTRO**

El plazo previsto para la fabricación, carga, transporte hasta zona de recepción establecida, será de **cuatro (4) meses**, contados a partir de la firma del contrato o recepción del pedido.

## **6. GARANTÍA**

El adjudicatario garantizará el producto suministrado durante **cinco años** a partir del año de fabricación.

## **7. NORMATIVA DE REFERENCIA**

- UNE-EN 13146-1. Aplicaciones ferroviarias – vía – Métodos de ensayo de los sistemas de fijación – Parte 1 – Determinación de la resistencia longitudinal al deslizamiento del carril.
- UNE-EN 13146-2. Aplicaciones ferroviarias – vía – Métodos de ensayo de los sistemas de fijación – Parte 2 – Determinación de la resistencia a la torsión.
- UNE-EN 13146-3. Aplicaciones ferroviarias – vía – Métodos de ensayo de los sistemas de fijación – Parte 3 - Determinación de la atenuación a las cargas de impacto.
- UNE-EN 13146-4 Aplicaciones ferroviarias – vía – Métodos de ensayo de los sistemas de fijación – Parte 4 – Efecto de las cargas repetidas.
- UNE-EN 13146-5 Aplicaciones ferroviarias – vía – Métodos de ensayo de los sistemas de fijación – Parte 5 – Determinación de la resistencia eléctrica.



- UNE-EN 13146-6 Aplicaciones ferroviarias – vía – Métodos de ensayo de los sistemas de fijación – Parte 6 – Efecto de las condiciones ambientales extremas.
- UNE-EN 13146-7 Aplicaciones ferroviarias – vía – Métodos de ensayo de los sistemas de fijación – Parte 7 – Determinación de la fuerza de apriete.
- UNE-EN 13146-8 Aplicaciones ferroviarias – vía – Métodos de ensayo de los sistemas de fijación – Parte 8 – Ensayo en servicio.
- UNE-EN 13146-9 Aplicaciones ferroviarias – vía – Métodos de ensayo de los sistemas de fijación – Parte 9 – Determinación de la rigidez.
- UNE-EN 13146-10 Aplicaciones ferroviarias. Vía. Métodos de ensayo de los sistemas de fijación. Parte 10: Ensayo de carga de prueba para la resistencia al desenganche.
- UNE-EN 13481-1 Aplicaciones ferroviarias – vía – Requisitos de funcionamiento para los conjuntos de sujeción – Parte 1 – Definiciones.
- UNE-EN 13481-5 Aplicaciones ferroviarias – vía – Requisitos de funcionamiento para los conjuntos de sujeción – Parte 5- Conjuntos de sujeción para vía en placa sin balasto.
- UNE-EN 13481-7 Aplicaciones ferroviarias – vía – Requisitos de funcionamiento para los conjuntos de sujeción – Parte 5 – Sujeciones especiales para aparatos de vía y contracarriles.
- Norma UIC 864-5 O Especificación técnica de suelas a colocar bajo el patín del carril.

Nota. En todos los casos se considerará la edición en vigor.

## **ANEJO 1: ENSAYOS**

Los ensayos que se solicitan, estarán soportados por el cumplimiento de las siguientes normas:

-UNE-EN 13481-5. Aplicaciones ferroviarias – Requisitos de funcionamiento para los conjuntos de sujeción – Parte 5: Conjuntos de sujeción para vía en placa sin balasto.

UNE-EN 13481-7. Aplicaciones ferroviarias – Vía - Requisitos de funcionamiento para los conjuntos de sujeción – Parte 7: Sujeciones especiales para aparatos de vía y contracarriles.

Los ensayos de homologación deben corresponder a la categoría "B" según especifica la norma UNE-EN 13481-1, serán efectuados en un laboratorio certificado.

A los efectos de poder efectuar los ensayos solicitados precedentemente, se hormigonará la sujeción o sujeciones en un bloque de hormigón para poder ser utilizado como soporte fijo simulando la solera y poder ser montado en una prensa dinámica de ensayos para que actúe como soporte en los distintos ensayos solicitados en el apartado 3.2.

A fin de comprobar la adherencia del caucho a las placas metálicas, el suministrador deberá de presentar un ensayo de tracción que demuestre que el caucho queda adherido a las placas metálicas y no se despega de las mismas, dicho ensayo consistirá en traccionar ambas placas en sentido contrario, se anotará desplazamiento y esfuerzo hasta un valor de 40 kN, manteniendo la carga durante 1 minuto, descargar la fuerza e inspeccionar la sujeción sometida a ensayo para confirmar que no se han producido daños en el caucho, ni se ha producido ningún despegue del caucho adherido a las placas metálicas.



FMB se reserva el derecho de efectuar las verificaciones geométricas, funcionales y mecánicas complementarias que considere necesarias, de acuerdo con UNE-EN 13146-8 *Aplicaciones ferroviarias – vía – Métodos de ensayo de los sistemas de fijación – Parte 8 – Ensayo en servicio.*

MARIA-JOSE  
FONS GALLO

Firmado digitalmente por MARIA-JOSE FONS GALLO  
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,  
st=BARCELONA, o=Ferrocarril Metropolità de  
Barcelona, S.A. / TMB / 2.5.4.97=VATES-A-08005795,  
ou=Projectes de via, title=TECNIC PROLONG. LINES,  
sn=FONS GALLO, givenName=MARIA-JOSE,  
serialNumber=52624480C, cn=MARIA-JOSE FONS  
GALLO, email=MJFONS@tmb.cat,  
1.3.6.1.4.1.4710.1.3.2=A-08005795  
Fecha: 2019.12.03 15:01:51 +01'00'