



metro bilbao

Especificaciones técnicas para el "Suministro de pantógrafos de parque para las Unidades de Tren de la serie UT500 y 550 de Material Móvil".

24-LG-DC-217

Versión 1
29/10/2024



Versión	Fecha	Motivo
0	10-2024	Versión inicial.
1	10-2024	Adecuación PPT especificación técnica para negociado.



Cuadro de Características

1. Objeto del contrato:

El objeto del presente pliego es establecer los requisitos y condicionantes necesarios para el "Suministro de tres (3) pantógrafos modelo AM32-EMB con referencia 3EKD200241 de parque para las Unidades de Tren para Material Móvil de Metro Bilbao". CPV 31700000-3, 50222000-7

2. Especificaciones Técnicas:

24-LG-DC-217.

3. Pliego de Cláusulas Administrativas:

20-LG-DC-015.

4. Volumen del contrato:

Volumen máximo del contrato: 150.000 €.

- 3UD Pantógrafos de parque AM32-EMB REF.: 3EKD200241

5. Normas específicas:

- Manual descriptivo y de mantenimiento del fabricante Bombardier CYPE 500-00-00
- L85-101/664 Descripción del equipo de control. Mando pantógrafo hoja 8.
- Planos Bombardier (Ver anexo 2):

POS.	DESIGNACION	PLANO/REF.	Cantidad por pantógrafo.
1	BASTIDOR	3EKD200391C1	1
2	BARRA DE EMPUJE	3EKD200447C1	1
3	ARTIC.INTER.BRAZO INF.	3EKD200186C1	1
4	CUADRO SUPERIOR	3EKD200187C1	1
5	BIELA AUXILIAR	3EKD300761C1	1
7	ARTICULACIÓN SUPERIOR	3EKD200309C1	1
13	TORN. CÁNCAMO M12 Aº C15	N4U0650AAX03	2
16	PLACA INDICADORA	3EKD401242P1	1

17	PLACA DE CARACTERÍSTICAS	4804844P1	2
20	CALA	3EKD401025P1	2
21	CONJUNTO AMORTIGUADOR	3EKD301019C1	1
22	CONJUNTO TOPE	3EKD401389C1	1
26	CONJUNTO GANCHO	3EKD401487C1	1

6. Plazo de entrega:

El plazo máximo de entrega para el suministro de los tres (3) pantógrafos modelo AM32-AE ref.: 3EKD200195C001 es de **35 semanas** desde la emisión del pedido.

7. Fecha de inicio:

No procede.

8. Requisitos técnicos mínimos:

Se definen los siguientes requerimientos mínimos:

- Los participantes ofertarán un pantógrafo compatible al 100% con:
 - El equipo de control de la UT.
 - L85-101/664 Descripción equipo de control. Mando pantógrafo Hoja 8. Ver anexo 2 (ID 15)
 - Mando pantógrafo 3EKD300452. Ver anexo 2 (ID14)
 - Con el accionamiento electromecánico. ACCIONAM. ELÉCTRICO 72 Vcc ref.: 3EKD200345C1
- Debe cumplir con:
 - Las condiciones técnicas descritas en el apartado (3.2)
 - Las características técnicas descritas en el apartado (3.3)
- Compatible con el interface mecánico actual de la UT.



Índice

1. Objeto	6
2. Antecedentes.....	6
2.1. Características de las Unidades de Tren	6
3. Características técnicas del suministro.....	7
3.1. Descripción del pantógrafo	7
3.2. Condiciones de Utilización.....	9
3.3. Características mecánicas.....	10
3.4. Alcance del suministro	10
3.5. Exclusiones al suministro	11
4. Desarrollo general del suministro.....	12
4.1. Plazos de suministro	12
4.2. Transporte y entrega.....	12
4.3. Pruebas de validación y recepción provisional.....	12
4.3.1. Pruebas en fábrica.....	12
4.3.2. Hitos de facturación	13
5. Garantías.....	13



1. Objeto

El objeto del presente pliego es establecer los requisitos y condicionantes necesarios para el "Suministro de tres (3) pantógrafos de parque modelo AM32-AMB ref.: 3EKD200241 para las Unidades de Tren de la serie 500 y 550 para Material Móvil de Metro Bilbao", de acuerdo a la presente especificación técnica.

CPV 31700000-3, 50222000-7

2. Antecedentes

2.1. Características de las Unidades de Tren

Metro Bilbao dispone de tres (3) series de unidades de tren (UT): 500-550 y 600.

La composición de las UT está formada por cuatro y cinco coches para cada UT de acuerdo a la siguiente distribución:

- UT500: 11UTs de cuatro coches.
- UT500: 13 UTs de cinco coches.
- UT550: 13UTs de cuatro coches.
- UT600: 9UTs de cinco coches.

Las distintas series de trenes se han ido incorporando a la explotación ferroviaria de Metro Bilbao progresivamente:

- UT500: En servicio desde 1995.
- UT550: En servicio desde 2000.
- UT600: En servicio desde 2009.

Asimismo, en el 2009, junto con la puesta en servicio de las UT600, se incorporaron coches remolque tanto en estas últimas como en las UTs de la serie 500.

La composición de una UT de cuatro coches obedece a la siguiente denominación: M-N-N-M, todos coches motores, siendo M los coches con cabina de conducción y N los coches intermedios. Otra designación alternativa: C1-C2-C4-C3, en dónde los coches uno y tres son con cabina de conducción.

La composición de una UT de cinco coches obedece a la siguiente denominación: M-N-R-N-M, siendo M los coches con cabina de conducción, N los coches intermedios, ambos motores, y el coche R remolque. Otra designación alternativa: C1-C2-C5-C4-C3, en dónde los coches uno y tres son con cabina de conducción, dos y cuatro intermedios motores y el quinto coche es remolque.

Las Unidades de Tren de las series 500 y 550 incorporan un pantógrafo en cada cabina, coches M, del modelo AM32-EMB ref.: 3EKD200241 del fabricante BOMBARDIER.

3. Características técnicas del suministro

Se exponen a continuación las características técnicas requeridas para el suministro de los tres (3) pantógrafos de parque para las Unidades de Tren de las series UT500 y 550.

3.1. Descripción del pantógrafo

El pantógrafo AM32-EMB es un aparato destinado a la captación de la corriente que alimenta a un vehículo de tracción eléctrica.

Se compone de las siguientes partes:

- Aisladores soporte.
- Bastidor.
- Resortes de elevación.
- Brazo inferior.
- Barra de empuje.
- Biela auxiliar.
- Cuadro superior.
- Articulación intermedia.
- Articulación superior.
- Captador con bandas de grafito.
- Accionamiento eléctrico.

Sobre dos rodamientos, y sus correspondientes cojinetes atornillados al bastidor, está montado el brazo inferior, en cuyo extremo una pieza de aleación ligera aloja el eje intermedio y soporta el cuadro superior, de tubo de aleación ligera.

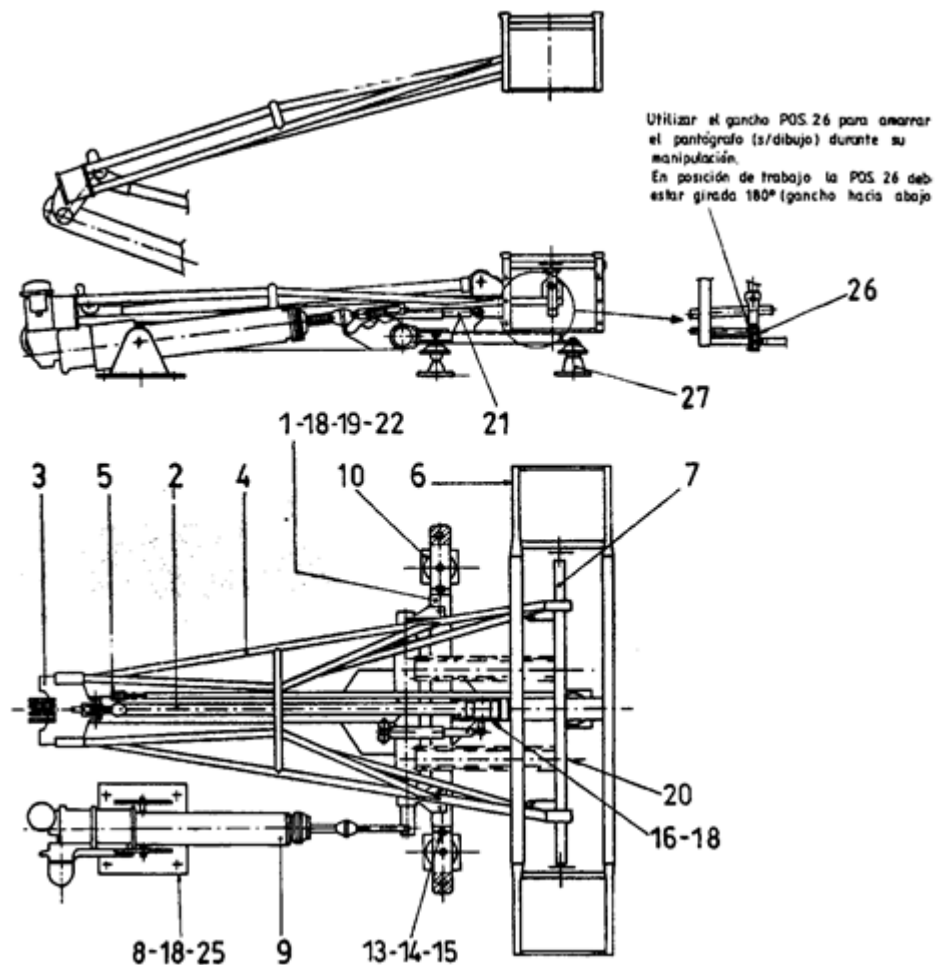
Sobre este elemento se monta la articulación superior que soporta elásticamente al frotador, con sus correspondientes bandas de contacto de grafito.

Un juego de bielas conforman, con los elementos antes mencionados, dos cuadriláteros articulados que consiguen que el frotador pueda describir, en su movimiento de trabajo, una trayectoria prácticamente vertical.

Los resortes de elevación, con un sistema de levas regulables, equilibran el peso de las partes móviles del pantógrafo y proporcionan el esfuerzo adicional que, transmitido hasta el frotador, origina la presión de contacto.

Todas las articulaciones van provistas de rodamientos a bolas, y shuntadas por trenzas flexibles para el paso de la intensidad captada por las bandas de grafito.

Para el control del movimiento ascenso/descenso, se requiere un accionamiento que puede ser neumático o eléctrico. Este último sistema es el utilizado en el Pantógrafo AM32-EMB.



Esquema 1. Pantógrafo AM32-EMB

3.2. Condiciones de Utilización

Tensión de servicio:

- Mínima 1.275 Vcc
- Normal 1.500 Vcc
- Máxima 1.725 Vcc

Intensidades de captación :

- En marcha 1.200 A
- En captación máx. 1.600 A
- En la parada 100 A

Aislamiento (1,5/3 KV)

Velocidad máxima de captación 100 km/h

Temperaturas ambientales:

- Mínima (-15 °C)
- Máxima (+ 45 °C)

3.3. Características mecánicas

- Alturas de funcionamiento del pantógrafo sobre el nivel superior del aislador:
 - Altura de plegado 0,525 m
 - Desarrollo máximo 2,480 m
- Características del captador (frotador):
 - Longitud total 2.380 mm
- Fuerza de contacto captador-catenaria 70 a 100 N
- Captador intercambiable con habituales F.G.C. SI
- Material de las bandas de contacto Grafito cobreado
- Calidad BH424C (SCHUNK)
- Capacidad de captación con catenaria bifilar (150 mm² + 2x107 mm²) 1.600 A
- Características del mando de accionamiento:
 - Tipo de mando Eléctrico
 - Alimentación (batería existente) 72 Vcc
- Montaje del mando de accionamiento:
 - Sobre el techo del vehículo, junto al pantógrafo y puesto a masa. El extremo de su vástago móvil, aislado, se ensambla con el brazo inferior del pantógrafo.
- Tiempos de accionamiento del pantógrafo:
 - Subida (ascenso) 6 ÷ 8 seg
 - Bajada (descenso) 3,5 ÷ 4,5 seg
- Pesos aproximados:
 - Del pantógrafo 146 Kg

3.4. Alcance del suministro

Cada pantógrafo se deberá entregar equipados y montados con los siguientes conjuntos y sus respectivos componentes.



POS.	DESIGNACION	PLANO/REF.	Cantidad por pantógrafo.
1	BASTIDOR	3EKD200391C1	1
2	BARRA DE EMPUJE	3EKD200447C1	1
3	ARTIC.INTER.BRAZO INF.	3EKD200186C1	1
4	CUADRO SUPERIOR	3EKD200187C1	1
5	BIELA AUXILIAR	3EKD300761C1	1
7	ARTICULACIÓN SUPERIOR	3EKD200309C1	1
13	TORN. CÁNCAMO M12 A° C15	N4U0650AAX03	2
16	PLACA INDICADORA	3EKD401242P1	1
17	PLACA DE CARACTERÍSTICAS	4804844P1	2
20	CALA	3EKD401025P1	2
21	CONJUNTO AMORTIGUADOR	3EKD301019C1	1
22	CONJUNTO TOPE	3EKD401389C1	1
26	CONJUNTO GANCHO	3EKD401487C1	1

Tabla 1. Listado de conjuntos que conforman una unidad de pantógrafo.

3.5. Exclusiones al suministro

No será objeto del suministro los siguientes conjuntos o elementos:

POS.	DESIGNACION	PLANO/REF.	Cantidad por pantógrafo.
6	FROTADOR	3EKD200301C1	1
8	SOPORTE COMPLETO	3EKD200390C1	1
9	ACCIONAM. ELÉCTRICO 72 Vcc	3EKD200345C1	1
10	AISLADOR EQUIPADO	3EKD300434C1	2
27	AISLADOR EQUIPADO	3EKD301013C1	1

Tabla 2. Listado de materiales excluidos del suministro.

4. Desarrollo general del suministro

4.1. Plazos de suministro

El plazo de suministro a cumplir por parte del Adjudicatario en la presente licitación es de **35 semanas** desde la recepción del pedido.

4.2. Transporte y entrega

Dentro del alcance del suministro quedan incluidos los siguientes conceptos:

- a) Embalajes necesarios para el transporte. A proporcionar por parte del Adjudicatario.
- b) La entrega de los materiales se realizarán en el Almacén Central de Metro Bilbao situado en los Talleres de Material Móvil de Sopela.

4.3. Pruebas de validación y recepción provisional

El Adjudicatario deberá realizar las siguientes pruebas de validación:

4.3.1. Pruebas en fábrica

Antes del envío del suministro al Taller de Material Móvil de Metro Bilbao, la Empresa Adjudicataria avisará al Responsable de Ingeniería para que asista opcionalmente a las oportunas pruebas y verificaciones. En caso de realizarlas se levantará el Acta de Inspección Previa en Origen en las que se recogerán las inspecciones y pruebas realizadas, así como el resultado de las mismas, pudiendo servir de autorización de envío de los equipos al Taller de Material Móvil.

La firma de dicha Acta no exime de responsabilidades al Contratista y únicamente se debe considerar como un documento que autoriza el envío de los equipos revisados a los Talleres de Metro Bilbao.

Los gastos de desplazamiento, estancia y manutención por el tiempo necesario para la realización de estas pruebas y verificaciones (para dos personas del equipo

técnico de Metro Bilbao), estarán incluidos en el alcance de esta oferta y correrán por cuenta del adjudicatario.

El Adjudicatario propondrá los protocolos de pruebas de aceptación en fábrica que garanticen un correcto suministro que deberán ser aceptados por Metro Bilbao.

4.3.2. Hitos de facturación

Se establecen los siguientes hitos de facturación:

- **25% del importe total con la emisión del pedido por parte de Metro Bilbao. A facturar antes del 31 de diciembre de 2024**
- **75% con la entrega de los tres (3) pantógrafos, entrega del albarán o albaranes y superación de las inspecciones por parte de Metro Bilbao, S.A.**

5. Garantías

El plazo de garantía mínimo será de 2 años, la cual, tendrá efecto a partir de la fecha de recepción en Metro Bilbao del albarán de entrega del suministro.

Durante el plazo de garantía serán a cuenta de la Empresa Adjudicataria la reparación de deficiencias, defectos y averías que se produzcan atribuibles a defectos de fabricación, construcción y montaje, incluyendo la mano de obra, materiales, transporte y desplazamiento de los técnicos necesarios a los Talleres de Material Móvil de Sopela y/o Ariz.



Anexo 2. Documentación



ID	DESIGNACION	PLANO/REF.	Tipo de archivo
1	CONJUNTO PANTÓGRAFO	3EKD200241	JPG
2	BASTIDOR	3EKD200391C1	JPG
3	BARRA DE EMPUJE	3EKD200447C1	JPG
4	ARTIC.INTER.BRAZO INF.	3EKD200186C1	JPG
5	CUADRO SUPERIOR	3EKD200187C1	JPG
6	BIELA AUXILIAR	3EKD300761C1	DWG
7	ARTICULACIÓN SUPERIOR	3EKD200309C1	DWG
8	CONJUNTO AMORTIGUADOR	3EKD301019C1	DWG
9	CONJUNTO TOPE	3EKD401389C1	DWG
10	CONJUNTO GANCHO	3EKD401487C1	DWG
11	AMORTIGUADOR	6801652	DWG
12	ARTICULACIÓN INTERMEDIA	3EKD200179	JPG
13	Manual de mantenimiento	CYPE-500-00-00	WORD
14	Mando pantógrafo	3EKD300452	PDF
15	Descripción equipo de control. Mando pantógrafo	L85-101/664 Hoja 8	PDF

