

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Contracte relatiu a l'adquisició de complements per al robot de mesura de desviaments ferroviaris FELIX

Expedient número: 16044014

Procediment negociat sense publicitat

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

David Gómez Franch

Enginyer de vies

Data: 24-10-2023



**Transports
Metropolitans
de Barcelona**



ÍNDEX

1. Objecte	3
2. Fitxa tècnica	3
3. Condicions generals dels recanvis equivalents	11
4. Condicions de subministrament	11
5. Data del primer subministrament	11
6. Penalitats	11



1. Objecte

L'objecte d'aquesta licitació es l'adquisició dels següents complements per al robot d'inspecció de desviaments ferroviaris FELIX:

- 1.1. **Mòdul de geometria de via:** permet determinar la geometria dels desviaments, inclòs el seu radi. Aquesta mesura resulta fonamental ja que és un dels principals paràmetres que defineixen qualsevol desviament.
- 1.2. **Eina de calibratge:** Permet calibrar correctament el robot, estalviant enviaments a l proveïdor per aquest propòsit.
- 1.3. **Kit de transport:** Permet l'emmagatzematge del robot en els períodes que aquest no està en us, de manera segura

2. Fitxa tècnica

2.1. Mòdul de geometria de via

2.1.1. Característiques constructives del Mòdul de geometria de via

Aquest mòdul ha de ser dissenyat com un mòdul addicional per acoblar-lo al robot Felix en la seva configuració base i ha de permetre enregistraments de paràmetres de geometria de la via.

Les principals característiques tècniques d'aquest mòdul addicional han de ser:

- a. El mòdul ha de poder ser manipulat i gestionat pels operadors de manera similar a qualsevol altre mòdul que compona la configuració de la base del robot Felix.
- b. El mòdul ha de ser alimentat per la mateixa bateria que alimenta el robot Felix en la seva configuració base.
- c. El mòdul s'ha d'instal·lar directament al mòdul central de la plataforma de robot Felix.
- d. El mòdul s'ha de comunicar amb el robot Felix mitjançant una connexió elèctrica del mateix tipus que els utilitzats en el muntatge del robot Felix a la seva configuració base de connectors elèctrics ("tipus militar").
- e. El mòdul ha de suportar les mateixes condicions ambientals que el robot Felix:



- Il·lum solar directa i/o reflexos;
- Condicions intenses o particulars de llum ambiental circumdant;
- Pols, humitat, aigua i neu;
- Temperatures ambientals d'entre -10 ° C i + 50 ° C.

2.1.2. Característiques metrològiques del Mòdul de geometria de via

Els paràmetres de geometria de bàsics que cal en els desviaments ferroviaris son:

- Ample de via
- Alineació
- Anivellació transversal
- Anivellació longitudinal
- Guerxament

El robot Felix® en la seva configuració base permet mesurar:

- Ample de via
- Anivellació transversal
- Guerxament

El mòdul addicional, per tant, ha de permetre la mesura i enregistrament dels paràmetres següents:

- Alineació
- Anivellació longitudinal

El sistema en conjunt també ha de poder obtenir altres paràmetres relacionats amb la geometria de la via:

- Curvatures

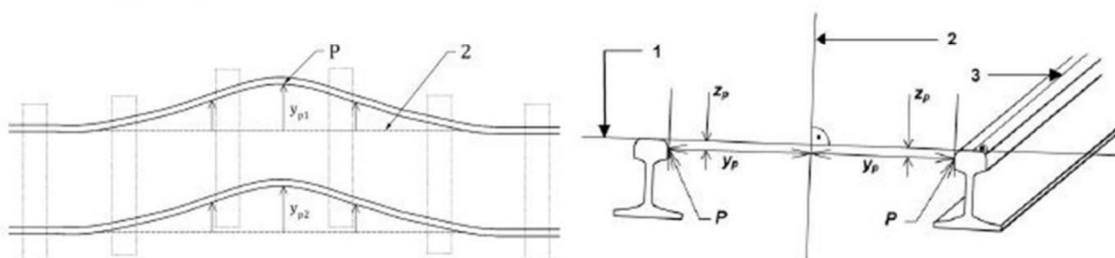
- Perfil del cap del carril
- Desgast vertical i lateral del carril

A continuació es mostra una descripció més detallada dels paràmetres necessaris per als enregistraments de geometria de la via que cal realitzar amb la integració del mòdul de geometria de la via:

- **ALINEACIÓ:** per a cada carril, representa la mesura, expressada en mm, de la desviació y_p , en sentit Y, de les posicions del punt P respecte a la línia de referència (posició mitjana). L'alineació es representa als camps de longitud d'ona D0, D1, D2 i D3 que es mostren a continuació:

D0: $1\text{m} < \lambda \leq 5\text{m}$
D0: $3\text{m} < \lambda \leq 12\text{m}$
D1: $3\text{m} < \lambda \leq 25\text{m}$
D2: $25\text{m} < \lambda \leq 70\text{m}$
D3: $70\text{m} < \lambda \leq 200\text{m}$

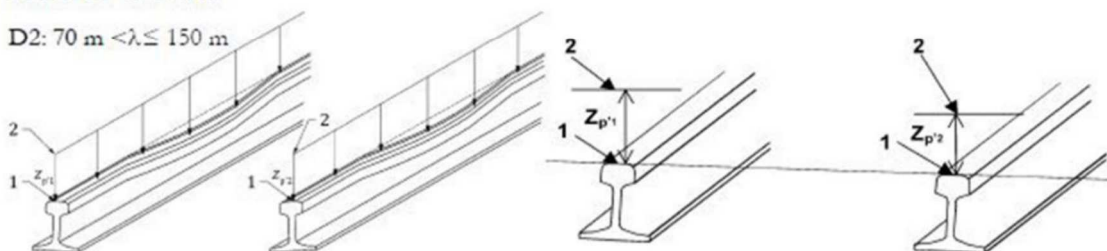
1. Running surface
2. Reference line
3. Running surface axis



- **ANIVELLACIÓ LONGITUDINAL:** per a cada carril, és la mesura, expressada en mm, de la desviació z_p , en direcció Z, de la distància de la superfície de rodament a la línia de referència (posició mitjana). La anivellació longitudinal es representa als camps de longitud d'ona D0, D1, D2 i D3 que es mostren a continuació:

D0: $3\text{m} < \lambda \leq 5\text{m}$
D0: $3\text{m} < \lambda \leq 12\text{m}$
D1: $3\text{m} < \lambda \leq 25\text{m}$
D2: $25\text{m} < \lambda \leq 70\text{m}$
D2: $70\text{m} < \lambda \leq 150\text{m}$

1. Running surface
2. Reference line



2.2. Eina de calibratge

2.2.1. Característiques tècniques de l'eina de calibratge

L'eina de calibratge in situ ha de permetre comprovar el calibratge del sistema.

La prova de calibratge in situ del robot Felix s'ha de realitzar, abans de començar les operacions, cada 20 hores d'ús. El calibratge és necessari per a validar les mesures realitzades. Si la prova no es realitza quan es requereix o si la prova falla, el programari impedeix l'ús del sistema per realitzar operacions de mesura.

A continuació es proporciona una descripció dels elements bàsics que constitueixen l'eina de calibratge in situ:

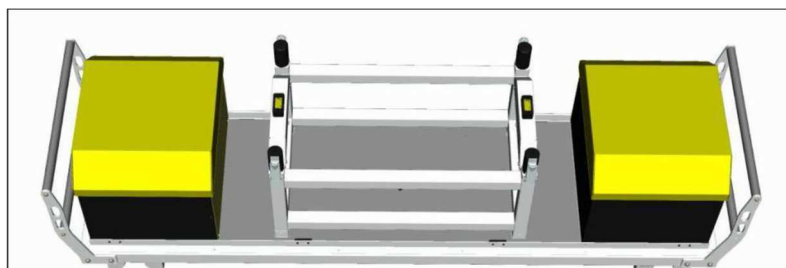


Figura 1. Eina de calibratge

- a. Reconstrucció d'elements crítics de la via del ferrocarril (carril, agulla, contracarril, contraagulla)
- b. Punts de connexió per al mòdul de mesura (pins centradors)
- c. Imants per a sensors de seguretat
- d. Pestells de pressió

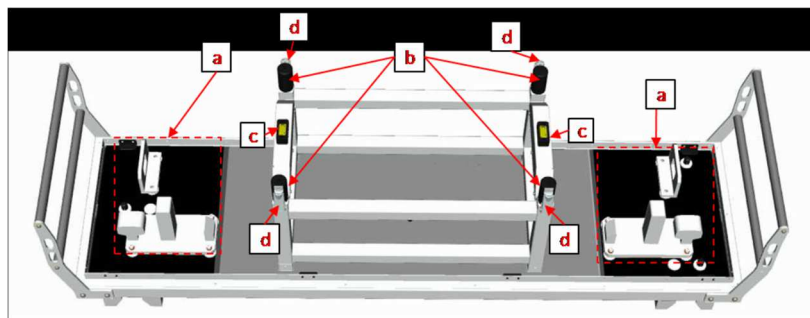


Figura 2. Disposició dels elements que componen l'eina de calibratge

Les dimensions de l'eina són (L x B x A) 1928 x 509 x 500 mm.

El pes del mòdul ha de ser de 40 kg i el centre de gravetat s'ha de desplaçar 7 x 11 mm (L x B) del centre geomètric.

2.3. Kit de transport

2.3.1. Característiques tècniques del kit de transport

El Kit d'emmagatzematge i transport (també conegut com a "kit de transport") s'utilitzarà per emmagatzemar el robot Felix durant els períodes d'inactivitat i per transportar el robot Felix i els accessoris subministrats al lloc.

El kit de transport ha d'estar format per dos (2) contenidors metàl·lics amb cortina dissenyats per acollir i subjectar els mòduls i els accessoris del robot Felix.

Cada contenidor ha de tenir dos (2) llaços d'ull que s'utilitzaran per aixecar-lo o subjectar-lo mitjançant corretges.

Cada contenidor ha d'estar equipat amb rodes per a la seva manipulació. Les rodes han de tenir frens que l'usuari pugui activar i alliberar (vegeu la figura 3).



Figura 3. Rodes del kit de transport. Esquerre, fre desactivat. Dreta, fre activat

Els contenidors només es transportaran amb vehicles de plataforma plana equipats amb ploma. La ploma s'utilitzarà per a carregar i descarregar els contenidors al/des del vehicle. Les dimensions i la capacitat de càrrega que s'han de tenir en compte per a la ploma i el vehicle de plataforma plana es mostren a la taula 1.

Característiques tècniques		
Característica	Unitat	Mesura
Dimensió total del contenidor A (L x B x H)	mm	2200 x 1100 x 1100
Dimensió total del contenidor B (L x B x H)	mm	2200 x 1100 x 1100
Pes del recipient A (buit)	kg	50
Pes del contenidor B (buit)	kg	50
Pes del contenidor A (ple)	kg	170
Pes del contenidor B (ple)	kg	190

Taula 1. Característiques tècniques (pes i dimensió)

Cada contenidor estarà equipat amb una tapa d'obertura i les carcasses dels mòduls es col·locaran sobre un carro lliscant que facilitarà les operacions de càrrega i descàrrega.

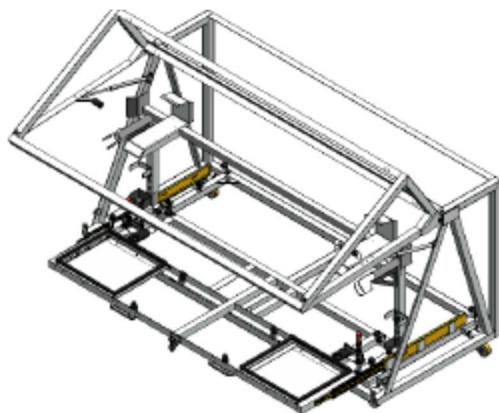


Figura 4. Obertura de la tapa i carro lliscant

El contenidor A (consulteu la figura 5) ha de contenir:

1. Mòdul de rodes esquerre
2. Para-xocs
3. Mòdul de mesura

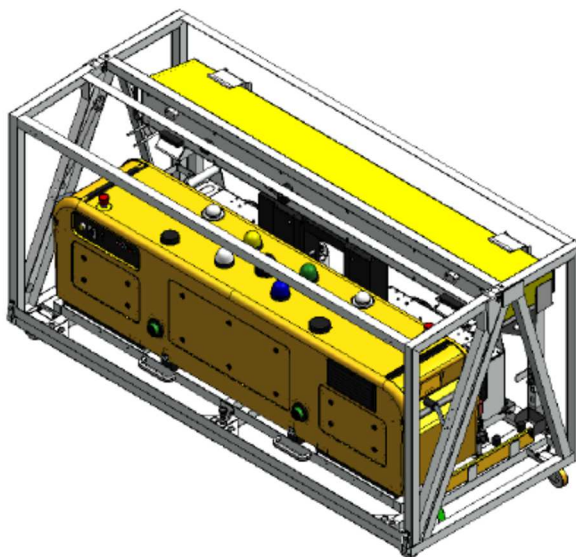


Figura 5. Contenidor A

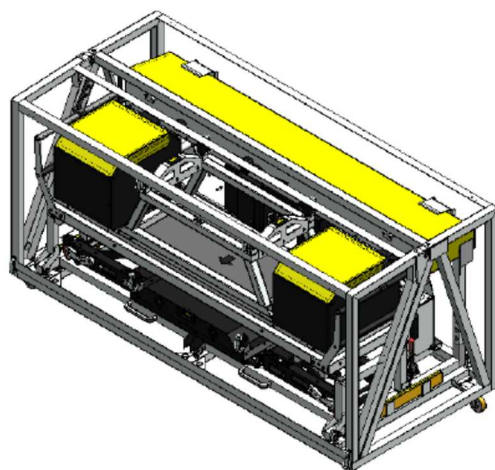


Figura 6. Contenidor B

El contenidor B (consulteu la figura 2 i la figura 5) ha de contenir:

1. Mòdul de rodes dreta
2. Para-xocs
3. Plantilla de calibratge in situ
4. Mòdul central

El kit de transport ha de ser dissenyat de manera que només pugui muntar-se d'una manera, evitant així errors humans.



Condicions generals de mitjans de prova de recanvis equivalents

Donat que els complements son per a un robot específic d'un fabricant específic, no s'accepten recanvis equivalents.

3. Condicions de subministrament

El lliurament dels materials s'efectuarà al Magatzem Central, actualment ubicat al c/ Estronci, 2 de L'Hospitalet de Llobregat (CP 08906). Horari de 8.30h a 13.30h. 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.

La comanda es realitzarà en una sola vegada.

4. Data de subministrament

La data de subministrament és de, com a màxim, un any després de la formalització de la comanda.

5. Penalitats

En cas de que, per causa de la mala qualitat del material o per no reunir els requisits tècnics exigits al PT es produeixin anomalies en les feines a realitzar, el proveïdor es farà càrrec de les despeses ocasionades així com dels danys i perjudicis que el mal o anormal funcionament provoquin en el servei.