

**SUBMINISTRAMENT D'UN
LOCOTRACTOR BIVIAL ELÈCTRIC
D'AMPLE UIC, EN RÈGIM DE
LLOGUER, PER AL TALLER (COR) DE
FERROCARRILS DE LA
GENERALITAT DE CATALUNYA**

- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES -

JUNY 2026

Índex

1.- Objecte del plec	3
3.- Especificacions generals del projecte	3
3.1 Dades generals de la platja de vies del COR i Material rodant	3
3.2 Normativa aplicable	4
3.3 Normalització	4
4.- Especificacions tècniques generals del vehicle	4
4.1 Velocitats màximes admissibles i pendent màxima	4
4.2 Pes i càrrega	5
4.3 Condicions d'utilització	5
5.- Característiques tècniques particulars del vehicle	5
5.1 Característiques generals	5
5.2 Capacitat de remolcat	5
5.3 Cabina	6
5.4 Enganxalls	6
5.5 Sistema de direcció	6
5.6 Rodes pneumàtiques	6
5.7 Rodes ferroviàries	7
5.8 Actuadors d'emergència	7
5.9 Shuntat de circuits de via	7
5.10 Sistema de fre	7
5.11 Carregador de bateries i punts de recàrrega COR	7
5.12 Avisadors acústics	8
5.13 Sistema de control remot	8
6.- Formació de personal	8
7.- Posada en servei	8
8.- Transport	8
9.- Annexes	9

1.- Objecte del plec

El present plec de prescripcions tècniques té per objecte descriure les característiques tècniques que ha de satisfer el lloguer temporal d'un (1) any d'un locotractor bivial de maniobres elèctric per a Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya per a remolcar material rodant a la platja de vies del Taller de Rubí (COR), complementant allò especificat al Plec de Clàusules Administratives.

A continuació es referencien els documents annexos que formen part d'aquest plec:

- Annex I - Format de resposta *clause by clause*
- Annex II - Contorn referència de la línia BV
- Annex III - Enganxall BSI
- Annex IV – Fitxa tècnica UT 112/113/115

3.- Especificacions generals del projecte

S'ha d'entendre aquest projecte com claus en mà. El projecte inclou els següents inputs:

- Trasllat a les instal·lacions de Rubí.
- Posada en marxa i adaptacions del locotractor a les característiques de les UTs d'FGC
- Formació del personal usuari del locotractor i acreditació d'haver superat aquesta formació.
- Manteniment preventiu/correctiu. (El temps d'immobilització màxim sense penalització serà de 4 dies o, millorat segons oferta tècnica presentada per l'adjudicatari.)

De forma general, hauran de complir-se les especificacions tècniques descrites en el present plec, si bé s'atorga llibertat als licitadors per presentar les solucions o millores que considerin oportunes.

El licitador haurà d'aportar resposta a tot el plec tècnic d'acord a el format de l'annex I per a facilitar la revisió de la proposta tècnica en forma "*clause by clause*".

Haurà d'aportar una memòria descriptiva de la proposta presentada adjuntant material gràfic, plànols i en general tota la informació que es consideri necessària per descriure tècnicament l'abast de la proposta.

L'empresa adjudicatària designarà un responsable del projecte que serà l'interlocutor davant de FGC per al correcte desenvolupament de el projecte.

3.1 Dades generals de la platja de vies del COR i Material rodant

Com a informació general, es dona a continuació les dades següents:

Paràmetres platja de via	
Radi mínim	60 m
Rampa / pendent màxima	15,50 ‰
Coeficient de fricció amb baixa adherència	0,15
Ample de dia	1.435 mm
Inclinació carrils	1/20
Tipus de carril	UIC 54E1
Carga màxima admissible per eix	15 Tn

El vehicle haurà d'estar dissenyat per a poder remolcar dins de les instal·lacions del COR qualsevol unitat del parc de material rodant de viatgers de la línia BV. Això inclou:

- Sèrie 112, enganxall BSI
- Sèrie 113, enganxall BSI
- Sèrie 114, enganxall BSI
- Sèrie 115, enganxall BSI

En l'Annex IV s'adjunta la fitxa tècnica d'aquesta unitat.

3.2 Normativa aplicable

El vehicle s'haurà d'adaptar a les normes generals vigents i a les prescripcions definides en el present document. En particular s'han de prendre en consideració les prescripcions de:

- Reglament (UE) 2023/1230 Directiva sobre màquines.
- 2014/35/UE Directiva Baixa Tensió.
- 2014/30/UE Compatibilitat electromagnètica-EMC.

Això no obstant, si en algun aspecte no fos possible seguir estrictament les normes o alguna d'elles entrés en contradicció amb alguna de les prescripcions tècniques particulars de el plec, el constructor haurà d'indicar a FGC aquesta circumstància i la seva motivació, havent FGC autoritzar l'alternativa adoptada.

3.3 Normalització

Com unitats de mesura s'utilitzaran sempre les de el Sistema Internacional d'Unitats definides en l'estàndard internacional ISO / IEC 80000.

4.- Especificacions tècniques generals del vehicle

El locotractor serà de tipus elèctric i bivial, podent circular tant per les vies de maniobra i accés a taller com per paviment asfaltat. No s'admetran locotracors dièsel.

El vehicle haurà de ser capaç de moure's de manera autònoma, sense necessitat d'alimentació externa.

El vehicle haurà de permetre l'alliberament del fre i quedar en deriva per a tasques de reperfilat d'unitats de tren.

El locotractor serà apte per desenvolupar les seves funcions de tracció en vies exteriors/interiors (via sobre balast, sobre pilars en fossats o embeguda sobre formigó).

El vehicle de lloguer haurà d'encabir-se en l'envolvent de la línia Barcelona-Vallés. El gàlib màxim s'haurà d'inscriure en el "Contorn de referència per al material rodant o gàlib cinemàtic" de la línia, incloent també les vies internes de taller on existeixen passeres de manteniment a diferents nivells. S'adjunta en l'Annex II el plànol amb el contorn de referència per al material rodant de la Línia Barcelona-Vallés.

4.1 Velocitats màximes admissibles i pendent màxima

Estarà dissenyada per poder desenvolupar al menys una velocitat màxima de translació de 3 km / h amb la màquina aïllada i conducció ferroviària.

La pendent màxima de circulació serà de 20 ‰, sense traccionar una UT.

Tots els valors indicats s'han de complir en condicions de baixa adherència i radi de corba 60 m.

4.2 Pes i càrrega

Per les característiques de la línia Barcelona Vallés, el pes màxim admissible en cada eix del vehicle, en estat de marxa i carregat, serà de 15 Tn / eix.

4.3 Condicions d'utilització

a) Condicions atmosfèriques:

El vehicle estarà concebut per poder funcionar amb normalitat en temperatures ambientals compreses entre -10°C i + 45°C, 100% humitat.

Cal tenir en compte que les variacions entre aquestes dues temperatures poden ser brusques, en el dipòsit pot quedar ubicat a la intempèrie, de manera que els equips i material d'estar dissenyats per no veure afectats en el seu funcionament per aquesta contingència.

A més, atès que el vehicle podrà funcionar en intempèrie (dipòsits o trams de línia en intempèrie), estarà dissenyats per poder suportar sense veure alterat el seu funcionament normal, totes les contingències que d'aquesta condició es derivin (pluja, vent, neu, sol, etc.).

b) Rentat

El vehicle estarà dissenyat de manera que pugui ser rentat mitjançant aigua a pressió sense que això incideixi en el normal funcionament dels seus equips, assegurant l'estanquitat d'armaris i cofres.

5.- Característiques tècniques particulars del vehicle

5.1 Característiques generals

De forma general es requereix un vehicle amb les següents característiques:

Característiques generals del vehicle		
Tipus de tracció	Elèctrica	
Característiques constructives	Pupitre de conducció frontal amb capacitat mínima per a maquinista.	
Rodatge	2 eixos d'ample UIC rodatge ferroviari. 2 eixos rodatge carretera.	
Prestacions de tracció	de	Màquina sense càrrega remolcada, velocitat de 3 Km/h en 1.0 ‰.
Capacitat remolcat	de	155 Tn

Les dimensions del vehicle estaran d'acord a l'especificat pel que fa al gàlib admissible.

Els revestiments i pintura s'adaptaran a les característiques funcionals del vehicle i el que estableixen els apartats següents.

A continuació es descriuen els requeriments en detall que ha de satisfer cada subsistema del vehicle.

5.2 Capacitat de remolcat

El vehicle haurà de tenir prou capacitat d'arrossegament per remolcar i aturar de forma folgada una massa màxima de 155 Tn, corresponent a la massa d'una UT en tara, formada per quatre

cotxes acoblats, en la combinació de condicions d'ús més desfavorable, amb una rampa de 15,50 ‰, radi de curvatura i adherència es refereix. S'han de presentar càlculs de tracció en aquestes condicions per demostrar la capacitat d'arrossegament. En els càlculs esmentats s'assumirà via amb baixa adherència. Es valorarà positivament l'increment de la capacitat d'arrossegament establerta.

5.3 Cabina

El vehicle ha de disposar d'una cabina amb capacitat mínima d'un agent de conducció. Estarà prevista per a la circulació en ambdós sentits de la marxa o bé disposarà d'un comandament per fer maniobres en sentit contrari al seient del conductor.

La cabina incorporarà tots els elements que el conductor hagi de manejar per fer la conducció del vehicle. No hi ha possibilitat d'accés involuntari per part del conductor a aparells elèctrics en tensió, i han de quedar convenientment aïllades i connectades a massa els envoltants d'aquests. Es disposarà d'un sistema de supervisió de l'encarrilament a través d'una càmera i una pantalla en la cabina, en ambdós sentits de la marxa.

El pupitre principal contindrà tots els elements necessaris per a la conducció, tant en via com per asfalt, així com tots els comandaments necessaris per a l'encarrilament.

Tots els elements es distribuïran de manera que des del seient del conductor es tingui un fàcil accés als de maneig freqüent. Es podrà efectuar la marxa en endavant o endarrere.

Tots els aparells, dials, polsadors, interruptors i, en general, tots els òrgans de govern de la màquina amb les seves respectives posicions de comandament hauran d'estar perfectament identificats en català mitjançant plaques metàl·liques serigrafiades.

5.4 Enganxalls

El vehicle disposarà de dos enganxalls permanent tipus BSI en ambdós sentits de la marxa que serà compatible amb l'enganxament de cabina de totes les sèries de tren de la línia Barcelona Vallès. S'ubicaran a una alçada de 750 mm.

Tots els enganxalls estaran situats en alçada compatible amb el material rodant de FGC. Aquests enganxalls hauran d'estar dimensionats per suportar les sol·licitacions que es puguin generar d'acord amb les prestacions de remolc exigides i amb la normativa preceptiva. Els enganxalls disposaran de la suficient rigidesa i mobilitat per tal de poder fer un acoblament entre unitats amb total seguretat. Generalment l'acoblament es durà a terme en tram recta però el sistema d'enganxall ha de permetre poder acoblar també en tram amb corba.

5.5 Sistema de direcció

El locotractor comptarà amb un sistema de direcció assistida, que podrà ésser elèctrica o hidràulica, per facilitar les maniobres en asfalt. El radi de gir de la direcció serà el més petit possible per oferir la màxima maniobrabilitat. El sistema de direcció comptarà amb un sistema de bloqueig que eviti girs de la direcció quan el vehicle circula en mode ferroviari. El pupitre de conducció informarà el conductor quan la direcció estigui perfectament alineada per poder bloquejar-la. Així mateix, també informarà que el bloqueig s'ha fet correctament. La columna de direcció serà ajustable pel conductor per assegurar el màxim confort durant el funcionament.

5.6 Rodes pneumàtiques

El rodolament i la direcció sobre asfalt es realitzaran mitjançant rodes de goma per augmentar la seva adherència. Així mateix, aquestes rodes seran les encarregades de donar tracció al vehicle quan aquest circula en mode ferroviari sobre carrils.

Hauran d'oferir la màxima adherència sobre els carrils per evitar lliscaments que comportin

pèrdues de tracció o deriva en fre. D'especial importància és definir la correcta pressió d'inflament dels pneumàtics per assegurar una adherència correcta. Aquesta pressió figurarà al manual de manteniment.

5.7 Rodes ferroviàries

El vehicle comptarà amb dos eixos ferroviaris d'amplada 1.435 mm que baixessin hidràulicament o elèctricament permetent el suport del pes del vehicle sobre els carrils mitjançant les rodes ferroviàries.

5.8 Actuadors d'emergència

La cabina disposarà d'un actuator de el fre d'emergència en cada pupitre de conducció.

Així mateix, es disposaran de actuadors del fre d'emergència iguals als de cabines en els quatre extrems de l'exterior de la màquina. Accionant qualsevol d'aquests actuadors, el vehicle interromprà immediatament la tracció i quedarà frenat d'emergència. El sistema estarà dissenyat amb tècnica de seguretat. A la pantalla tàctil s'indicarà quin o quins bolets estan provocant l'aturada.

Tots els actuadors d'emergència del vehicle estaran perfectament identificats i seran fàcilment accessibles.

5.9 Shuntat de circuits de via

El vehicle haurà de complir allò especificat per la norma UIC 512 respecte al shuntat de circuits de via.

Així mateix caldrà assegurar la compatibilitat del sistema de guiatge ferroviari amb sistemes comptaeixos existents en la platja de vies del COR.

5.10 Sistema de fre

Es preveu un sistema de fre hidràulic que actuarà sobre els dos eixos tractors mitjançant circuits independents.

El vehicle disposarà de fre d'estacionament que s'activarà automàticament en el moment que el vehicle s'aturi. El sistema disposarà d'un sistema de desbloqueig a través d'un polsador, que permetrà deixar el vehicle en deriva durant les tasques de tornejat de rodes de les unitats de viatgers.

5.11 Carregador de bateries i punts de recàrrega COR

Hi haurà un carregador de bateries d'alta eficiència, amb corba de càrrega parametrizable que optimitzi el procés de càrrega allargant la vida útil de les bateries i protegeixi contra curtcircuit. Aquest carregador es troba convenientment protegit de forma estanca.

El vehicle disposarà d'una presa que alimentarà aquest carregador en corrent altern trifàsic de 400 V a 50 Hz. La connexió d'aquesta presa de taller ha d'impossibilitar la tracció del locotractor. La connexió entre la presa i el cable de carrega serà estanca a l'aigua i el procés de càrrega podrà realitzar-se a la intempèrie.

El fabricant de l'equip haurà de comprovar que les presses actuals en el taller del COR són compatibles amb el seu sistema de càrrega i en cas que no, proposar la solució tècnica que ho permeti.

El temps de càrrega completa ha de ser el mínim possible i no ha de superar les 10 hores.

5.12 Avisadors acústics

El vehicle estarà proveït dels avisadors acústics necessaris per advertir a platja de vies, a la distància suficient, de la seva presència a aquells agents que poguessin trobar-se a la via.

Així mateix, el vehicle comptarà amb un bronzidor elèctric de funcionament marxa enrere, que s'activarà si el vehicle es desplaça d'esquena al conductor.

5.13 Sistema de control remot

El vehicle comptarà amb un sistema de control remot mitjançant comandament de control a distància, que permeti moure el vehicle en mode ferroviari sense presència d'agent a l'interior de la cabina.

El control remot comptarà com a mínim amb les funcions següents:

- Marxa
- Aturada
- Aturada d'emergència
- Rearmament
- Sentit endavant/endarrere

6.- Formació de personal

Caldrà preveure la realització de la formació al personal operatiu del locotractor de maniobres en grups i horaris que podran ser diferents en funció del personal al qual van dirigits. Aquests cursos tractaran aspectes com l'ús, utilització del material auxiliar i el manteniment tenint un caràcter teòricopràctic.

7.- Posada en servei

L'adjudicatari es farà càrrec de la posada en servei del locotractor i d'implementar les adaptacions necessàries per al funcionament a les instal·lacions d'FGC.

En la posada en servei s'inclou també les proves de validació de l'equip on es comprovarà l'acoplament amb vàries UT, es simularà el treball en el torn i es farà una prova de trasllat. En la prova de trasllat es comprovarà la retenció de la UT amb una frenada i la pendent de treball permesa en les instal·lacions del COR.

Els resultats de les proves SAT, s'aixecarà una ACTA on quedaran indicades les condicions de circulació d'aquest locotractor durant el període de lloguer.

8.- Transport

L'adjudicatari es farà càrrec de la gestió i execució del transport del locotractor de maniobres fins a la descàrrega de les mateixes a les instal·lacions de FGC en el Taller COR. Estaran inclosos tots els costos derivats de góndoles, camions, grues, personal associat a la descàrrega, gestions i/o costos duaners, ... que se'n puguin derivar fins a la posada en via del material.

En les mateixes condicions, està prevista la seva retirada un cop finalitzi el període de lloguer acordat.

9.- Annexes

Annex I - Format de resposta *clause by clause*

Annex II - Contorn referència de la línia BV

Annex III - Enganxall BSI

Annex IV – Fitxa tècnica UT 112/113/115