



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
PER AL SUBMINISTRAMENT DE 4 RODES
COMPLERTES I 4 BANDATGES PER A LES
LOCOMOTORES DE LA SÈRIE 256 DELS
FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Octubre 2021

Índex

	Pàg.
1. Objecte del plec	4
2. Abast	4
3. Normativa aplicable	4
4. Normalització	5
5. Termini de lliurament	5
6. Metodologia de treball	5
7. Gestió del subministrament	5
8. Requeriments tècnics generals	5
9. Requeriments tècnics particulars	6
10. Prescripcions contra el foc	12
11. Inspecció	12
11.1. Accés als llocs de treball	12
11.2. Vigilància de materials i treball	13
12. Garantia	13
13. Transport i lliurament	14
14. Coordinació d'Activitats Empresarials	14
15. Documentació a lliurar pel licitador	15
16. Documentació a lliurar per l'adjudicatari	15
17. Format i idioma documental	16
18. Annexes	16

1. Objecte del plec

El present plec de prescripcions tècniques té per objecte descriure l'abast i els requeriments tècnics per al subministrament de quatre (4) rodes complertes formades per llantes i bandatges noves, i quatre (4) bandatges nous independents, per a les locomotores de la sèrie 256 dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC).

Aquest plec complementa allò especificat en el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

2. Abast

L'abast del subministrament inclou els següent punts:

- Subministrament de quatre (4) rodes complertes formades per llantes, bandatges i anells de seguretat per a les locomotores de la sèrie 256.
- Subministrament de quatre (4) bandatges independents per a les rodes de les locomotores de la sèrie 256 amb els seus corresponents anells de seguretat.
- Garantia, suport tècnic i documentació dels equips.
- Transport dels equips a les instal·lacions d'FGC de Martorell per ser emmagatzematge.

No s'admetrà cap roda ni bandatge que no compleixi amb algun dels requisits exigits a les seves especificacions tècniques. No s'admetran subministraments d'equips de segon us, reutilitzats o recuperats.

L'adjudicatari es farà càrrec del transport necessari fins a les instal·lacions indicades de FGC.

L'adjudicatari haurà d'aportar els recursos necessaris tant a nivell material com a nivell de personal per dur a terme les operacions descrites en aquest plec.

3. Normativa aplicable

- UIC 812-1. Especificacions tècniques per al subministrament de rodes ferroviàries.
- UIC 810-1. Especificació tècnica per al subministrament de bandatges d'acer sense aliatge laminats en brut per a tracció i remolc.
- UNE EN 10083-3. Acers per a trempat i revingut.
- UNE EN 10204. Productes metàl·lics. Tipus de documents d'inspecció.

Si en algun aspecte no fos possible seguir estrictament les normes o alguna d'aquestes entrés en contradicció amb alguna de les prescripcions particulars establertes en el present plec, l'adjudicatari haurà d'indicar a FGC aquesta circumstància, havent FGC d'autoritzar l'alternativa proposada.

4. Normalització

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

5. Termini de lliurament

Es fixa un termini de lliurament màxim de 12 mesos des de la signatura del contracte.

6. Metodologia de treball

a. Pla d'autocontrol de la qualitat

El licitador proposarà un pla d'autocontrol que permeti assegurar la qualitat en el subministrament i l'acompliment de la normativa aplicable.

b. Pla d'actuació mediambiental

El licitador presentarà un pla d'actuació mediambiental. Aquest pla haurà d'incloure com a mínim un pla de contingència davant de possibles incidències derivades del subministrament contractat.

El licitador haurà de lliurar a FGC la documentació referent a la gestió responsable dels residus segons la normativa vigent.

c. Àmbit i experiència

El licitador haurà d'acreditar i evidenciar conforme l'activitat empresarial principal està especialitzada en el subministrament ferroviari, incloent materials similars equiparables al demanat en l'actual licitació.

El licitador haurà d'acreditar experiència demostrable, amb evidències en subministraments similars al licitat, durant mínim els darrers 3 anys.

L'adjudicatari ha de garantir la qualitat dels materials i que siguin els adequats per al seu ús, i no introduirà variacions, a no ser que siguin acordades amb FGC.

7. Gestió del subministrament

L'empresa adjudicatària haurà de designar un responsable del subministrament que serà l'interlocutor davant d'FGC pel correcte desenvolupament del mateix. FGC designarà un interlocutor amb l'empresa adjudicatària.

8. Requeriments tècnics generals

Les rodes hauran de ser igual que les que disposa l'actual locomotora 256.01. El fabricant presentarà els certificats de qualitat i assajos corresponents, junt amb les normes i/o especificacions de referència per l'acer i qualitats escollides.

El seu perfil de rodolament serà l'específic de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya línia Llobregat – Anoia. En cas de no poder ser-ho, l'adjudicatari haurà de presentar a FGC la proposta de perfil de rodolament, la que haurà de ser validada prèviament abans del subministrament.

Interessa que la vida mitja de les rodes sigui la més dilatada possible en condicions normals de circulació, per la qual cosa, el fabricant haurà de presentar els desgastos mínims previsibles dels diàmetres de rodolament de les rodes (mm/100.000km) i les durades que es poden esperar. El fabricant lliurarà les consistències i periodicitats de manteniment així com freqüències de tornejats periòdics per assolir la major vida útil de les rodes. L'adjudicatari indicarà en la seva oferta la vida màxima esperada de les mateixes en condicions normals de desgast.

9. Requeriments tècnics particulars

D'aplicació a totes les rodes i bandatges.

a. Especificacions tècniques generals

L'adjudicatari subministrarà 4 rodes complertes (llantes, bandatges i anells de seguretat) i 4 bandatges independents, totalment nous per ser muntats als eixos existents a la locomotora 256.01, formant d'aquesta manera el nou conjunt de rodatge.

L'adjudicatari s'ocuparà de l'enginyeria necessària pel disseny i fabricació, així com de la definició dels procediments de calat i muntatge de les noves rodes i bandatges

El subministrament estarà format per:

- 4 rodes noves (llanta + bandatge + anell) per ser calades als eixos existents i muntats al material mòbil.
- 4 bandatges de recanvi.

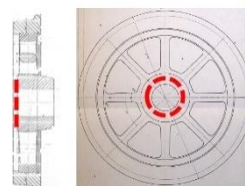
L'adjudicatari lliurarà els plànols del rodatge.

Per al disseny de les rodes, s'ha de tenir present que mòbil la locomotora 256.01 circularà a una velocitat màxima de 60 km/h i la infraestructura de la línia LA d'FGC suporta un màxim de 15 t/eix.

Seràn de diàmetre 776 mm ja desbastades en estat nou i 750 mm com a límit d'utilització. Les rodes s'hauran de subministrar amb el seu perfil definitiu, destinades a l'explotació de Montserrat de FGC (diàmetre 776 mm).

Les rodes estaran identificades amb la següent informació gravada de manera llegible i indeleble a la cara visible del cub del centre de la roda (a la zona marcada en color vermell):

- Plànol amb codi al que fa referència.
- Marca de fabricant.
- Número de sèrie.
- Mes i any de fabricació.
- Categoria de l'acer i estat metal·lúrgic.



En cas que la normativa UIC 812-1 CC esdevingui contrària, serà aquesta darrera la referència a seguir.

S'haurà d'incloure l'assaig en banc de proves per garantir que el procés productiu aconsegueix amb tots els requeriments establerts a la norma.

Tant les rodes com els bandatges muntats o destinats a recanvi, disposaran aplicada una pel·lícula contra la corrosió que garanteixi un mínim de 2 anys de protecció. Aquesta serà lliure de productes cancerígens de qualsevol categoria i amb la menor toxicitat possible que existeixi al mercat. Referència punt 8 UIC812-1 CC.

b. Especificacions tècniques cos de roda

Els requeriments de referència per al cos de roda hauran de ser:

Condicions subministrament	UIC 812-1 VE (cos de roda)
Classe d'acer	25CrMo4
Resistència tracció	Rm = 800-950 N/mm2
Allargament	A = 14%
Límit d'estirament	Rp 0,2 = min. 600 N/mm2
Resistència trencament	KV = mitja de 3 mostres majors de 50J
Requeriments duresa	Segons norma EN 10083-3, punt 7.1.3 i quadres 5 i 6
Règim tèrmic lliurament	Estat trempat (+QT)
Dimensions i estat superficial segons dibuix	Toleràncies i rugositat superficial no especificades segons UIC 812-5 VE
Assajos necessaris	Conformitat amb UIC 812-1 CC, punts 7 i quadre 2
Marcat i estampat	Segons UIC 812-1 CC, punt 5.4
Composició química	Carboni 0,22-0,29% Manganès 0,60-0,90% Silici màx. 0,40% Crom 0,90-1,20% Molibdè 0,15-0,30% Fòsfor màx. 0,025% Sofre màx. 0,035%

Prova de composició química	1 anàlisi per lot
Seccions de prova i mostres	Segons UIC 812-1 CC, punt 7.7
Anticorrosiu	Segons UIC 812-1 CC, punt 8
Demostració assajos realitzats	Segons EN 10204-3.1

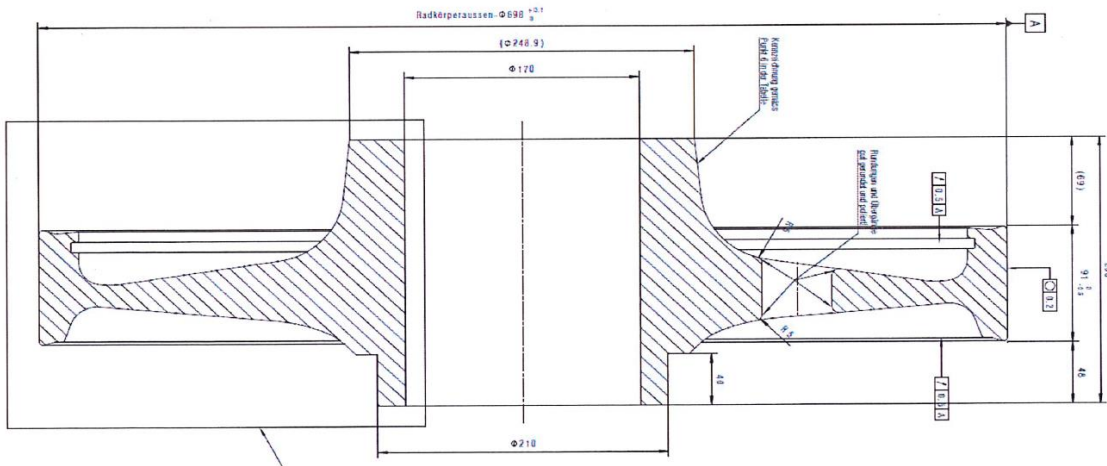


Figura 1. Dimensions cos de roda

c. Especificacions tècniques bandatge:

Condicions subministrament	UIC 810-1 V (bandatge)
Classe d'acer	KVR 600
Resistència tracció	Rm = 800-980 N/mm2
Allargament	Segons Figura 2
Límit d'estirament	Rp 0,2 = min. 500 N/mm2
Resistència trencament	KU = mitja de 3 mostres majors de 10J
Requeriments duresa	Uniformitat del lot – 30 HB Marge total variació dels lots – 250-310 HB
Règim tèrmic lliurament	Tractament tèrmic especial
Dimensions i estat superficial segons dibuix	Segons figura 2
Assajos necessaris	Conformitat amb UIC 810-1 V, punts 6 i taula 2
Marcat i estampat	Segons UIC 810-1 V, punt 4.5
Composició química	Carboni 0,55-0,60% Manganès 0,75-0,90% Silici 0,20-0,40% Crom 0,90-1,10% Molibdè 0,05-0,10% Vanadi 0,08-0,12% Fòsfor màx. 0,035% Sofre màx. 0,035%
Prova de composició química	1 anàlisi per lot
Seccions de prova i mostres	Segons UIC 810-1 V, punt 6.7
Demostració assajos realitzats	Segons EN 10204-3.1

10

d. Condicions d'embalatge

L'entrega haurà de realitzar-se en paquets paletitzables de quatre rodes complertes cadascun i capaços de suportar el pes de 4 rodes. Les rodes aniran col·locades en posició vertical i els paquets paletitzables acompliran amb les següents dimensions:



A = 1.070 mm

B = 980 mm

C = 1.060 mm

L'emmagatzematge de rodes a FGC s'efectua pel costat A, pel que l'embalatge paletitzable haurà d'estar preparat per poder ser manipulat des d'aquest costat.

El paquet dels bandatges seran de fins a 4 unitats per paquet i també podran ser apilats.

Els paquets hauran de ser manipulables frontal i lateralment, disposant en la seva base espai suficient per a les pales del carretó elevador.

e. Certificats de control de qualitat

Juntament amb el subministrament de rodes i bandatges s'haurà de lliurar la documentació de qualitat i d'assajos específics preceptiva.

Els certificats de control de qualitat o certificats de conformitat recolliran els resultats dels assajos efectuats i, com a mínim, la informació de les especificacions tècniques descrites a l'apartat 9 del present PPT.

En aquests certificats, editats pel proveïdor/fabricant, ha de figurar juntament amb els resultats de l'assaig:

- Número de comanda i contracte de FGC i lot d'adquisició.
- Designació de la peça.
- Designació del material.
- Identificació de nomenclatura i numeració de plànol de referència.

Els certificats es remetran per separat, sense quedar adjunt a factures, albarans,...

Tot certificat incomplet es considerarà nul i sense efecte pel que fa a facturació, retornant-lo a l'adjudicatari amb les indicacions corresponents per a la seva correcció.

10. Prescripcions contra el foc

En el conjunt d'actuacions del material mòbil, s'haurà de contemplar l'estudi de tots els elements des del punt de vista de la seva resistència i comportament davant d'un possible incendi. En quant a materials, pintures i recobriments emprats, serà d'aplicació la norma UNE EN 45545-2, referent a "Protecció contra el foc de vehicles ferroviaris".

11. Inspecció

11.1. Accés als llocs de treball

Els representants autoritzats d'FGC tindran accés sempre a aquelles parts de les plantes de l'adjudicatari que tinguin relació amb el subministrament contractat.

L'adjudicatari donarà als representants d'FGC tota classe de facilitats per permetre la necessària inspecció.

Si es necessari, l'adjudicatari facilitarà el subministrament de fitxes tècniques, fitxes de seguretat, protocols de proves, diagrames i tota classe de dades que poden ser necessaris per a la deguda inspecció i comprovació dels productes, proves i assajos.

La presència dels representants de FGC a la planta no eximirà de cap manera la responsabilitat de l'adjudicatari respecte a l'acompliment dels plecs de condicions, contracte, ni a la qualitat.

L'adjudicatari donarà a conèixer a FGC les fàbriques o tallers on es desenvoluparan les diferents fases dels treballs contractats. Aquest es compromet a donar accés als llocs on es desenvolupin les activitats, a les persones o representants de FGC designats per realitzar la supervisió, posant a la seva disposició els mitjans necessaris pel compliment de la seva missió sense cost, com la utilització d'un espai d'oficines, connectivitat a internet, personal, material, mitjans d'assaig, etc.

FGC es reserva el dret de supervisar totes les fases de modificació en les seves pròpies dependències, en les dependències de l'adjudicatari i dels subministradors, i per tant aquests últims es troben sotmesos a les mateixes obligacions que s'han indicat per l'adjudicatari.

L'adjudicatari mantindrà els dossiers d'avanç d'execució a disposició del supervisor de FGC. Aquest podrà realitzar les verificacions que consideri necessàries per garantir l'acompliment de les clàusules tècniques, podent arribar a suspendre determinats treballs si a judici del supervisor aquests no s'estan executant de conformitat amb el contracte.

Quan es prevegin proves de control sobre determinats sistemes o equips, l'adjudicatari i FGC acordaran les dates d'aquestes proves amb prou antelació per tal de preveure l'assistència del personal supervisor de FGC a les mateixes.

L'exercici de la supervisió no anul·la la responsabilitat de l'adjudicatari i dels seus subministradors, en quant a realitzar controls interns durant la fabricació. Així mateix FGC es reserva el dret a rebutjar els materials que resultin defectuosos durant la supervisió.

L'adjudicatari informará a FGC de l'avanç dels treballs i de qualsevol esdeveniment que pogués desviar la programació d'lliurament.

El control s'exercirà sobre la qualitat d'execució, la conformitat amb els plànols i documents i el resultat satisfactori als assajos. S'exercirà en tots els casos, hagin estat subcontractats o no els subministraments. L'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'encarregat del control, el material i les fonts d'energia que siguin necessàries per les verificacions i assajos així com el personal requerit.

11.2. Vigilància de materials i treball

FGC refusarà tots els materials i mà d'obra que no estiguin d'acord amb les especificacions.

Si FGC tingués evidència que s'han emprat materials en mal estat o de característiques inadequades i estimés convenient realitzar un examen dels mateixos, l'adjudicatari proporcionarà els recursos i mà d'obra necessaris a l'efecte, en la forma en que FGC determini.

Qualsevol imperfecció de materials o de construcció que es pugui detectar, serà d'immediatament corregida i a càrrec de l'adjudicatari.

El rebuig de qualsevol material no podrà suposar mai un retard en els terminis de lliurament establerts per FGC.

La necessitat de reposició i/o reparació de maquinària, equips, matèria prima i EPI, no podrà suposar mai un retard en els terminis de lliurament establerts per FGC.

12. Garantia

Les rodes i els bandatges tindran una garantia mínima de 12 mesos, a comptar a partir de la data del subministrament.

Qualsevol material defectuós es reemplaçarà durant aquest període sense cost, no s'inclou el desgast normal per l'ús de la roda.

S'estableix una garantia addicional de protecció contra la corrosió durant un període de 2 anys.

S'acordarà entre FGC i l'adjudicatari el tipus de seguiment a realitzar durant el període de garantia.

En el transcurs del període de garantia, l'adjudicatari està obligat a:

- Prestar recolzament durant el manteniment preventiu i correctiu aliè a defectes imputables a l'adjudicatari.
- Cobertura total en cas de defectes aplicables directament a l'adjudicatari.
- Substituir les peces que presentin defectes de tal manera que resultin inutilitzables per al servei al qual estan destinades, o en cas que el seu disseny redueixi la vida útil. En aquest cas caldrà corregir els ajustos defectuosos i rectificar els deterioraments que hagin pogut ocasionar aquestes peces.
- Substituir les peces que tinguin un desgast anormalment ràpid a causa d'una qualitat inadequada.

Les peces substituïdes donen lloc a l'inici del període de garantia d'aquestes peces.

Aquestes disposicions no s'oposen a l'aplicació eventual en la qual tots els productes subministrats en qualitat de substitució tenen una garantia idèntica a la prevista per a la prestació inicial.

13. Transport i lliurament

L'adjudicatari es farà càrrec de la gestió i execució del transport del les rodes i bandatges, incloent la càrrega a les instal·lacions de l'adjudicatari i transport fins a les instal·lacions d'FGC en el punt que FGC determini.

Estaran inclosos tots els costos derivats de góndoles, camions, grues, personal associat a la càrrega i descàrrega, gestions i/o costos duaners,... que se'n puguin derivar fins a la descàrrega a FGC.

El subministrament s'efectuarà a les instal·lacions propietat d'FGC ubicades a:

TIPUS DE RODA	CENTRE DE RECEPCIÓ
4 Rodes + bandatges + anells 4 Bandatges	Magatzem del Centre Operatiu de Rubí (COR) Ferrocarils de la Generalitat de Catalunya Carrer Antoni Sedó, s/n 08191 Rubí (Barcelona)

En cas de variació per qualsevol motiu de necessitat es coordinarà la nova ubicació d'entrega entre l'adjudicatari i FGC, fet que no generarà cap mena de plusvàlua a FGC.

L'adjudicatari es farà càrrec de la gestió i execució del transport de les eines, materials, etc... que consideri per executar els treballs que hagi de dur a terme a les instal·lacions de FGC durant la càrrega, descàrrega, proves, actuacions en garantia, formació,....

L'empresa adjudicatària avisarà, com a mínim amb 15 dies d'antelació, de l'entrega dels equips, per a la gestió de la mateixa al centre de recepció.

14. Coordinació d'Activitats Empresarials

Previ al lliurament de la màquina, s'haurà de celebrar la reunió de coordinació d'activitats empresarials (CAE) corresponent entre FGC i l'adjudicatari per a formalitzar tota la documentació necessària.

15. Documentació a lliurar pel licitador

La proposta tècnica presentada inclourà tota la documentació necessària per la seva avaluació:

- Document en format de resposta “Clause by clause & Comments” a tot el plec tècnic.
- Documentació tècnica prèvia de rodes i bandatges proposats a subministrar.
- Pla de qualitat.
- Llista de les normes i, en el seu cas, especificacions pròpies utilitzades.
- Pla d'actuació mediambiental per fer front als residus generats en fase d'execució del projecte
- Planning de subministrament.

- El licitador haurà d'acreditar i evidenciar conforme l'activitat empresarial principal està especialitzada en el subministrament ferroviari, incloent materials similars equiparables al demanat en l'actual licitació.
- Certificació amb relació de subministraments realitzats assimilables a l'objecte del concurs que hagin estat contractats en els darrers 3 anys.

16. Documentació a lliurar per l'adjudicatari

Amb el lliurament de les rodes i bandatges, el fabricant haurà de lliurar a Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya la següent documentació:

- Fitxa tècnica de la roda completa, del bandatge independent, de la llanta independent i de l'anell de seguretat, indicant prestacions i característiques tècniques.
- Plànols i esquemes mecànics específics i d'especejament.
- Procediment de calat de bandatges sobre llantes amb especificació dels diferents passos i eines a emprar, així com temperatures requerides a cada pas i especificació de toleràncies de calat de bandatges i rodes completes.
- Gràfics i documents de pressió de calat dels bandatges muntats.
- Descripció operacions per a la seva posada a punt, quan es vulgui muntar.
- Referències comercials dels lubricants necessaris.
- Fitxes de seguretat dels lubricants.
- Fitxa tècnica i fitxa de seguretat del recobriments de protecció aplicat a rodes.
- Protocol i resultat de les proves, assajos i certificacions.
- Certificats d'assajos no destructius.
- Certificats de qualitat/conformitat de rodes.

Aquests certificats de qualitat editats pel proveïdor/fabricant, hauran de figurar, juntament amb els resultats dels assajos, les següents indicacions:

- Número de comanda de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
- Lot d'adquisició
- Designació de l'element
- Designació del material

- Número de plànol

Cada certificat només podrà emparar elements d'una mateixa comanda i lot.

Tot certificat incomplet es considerarà nul i sense efecte a efectes de facturació i es retornarà al proveïdor amb les indicacions corresponents per tal de que poguï corregir les possibles mancances o errors.

Cal entendre que la data de lliurament serà aquella en la qual obri en el poder de FGC el lot i certificats degudament complimentats.

17.Format i idioma documental

Tots els documents tècnics i/o administratius associats a aquest projecte estaran redactats en idioma català. En el seu defecte en l'idioma castellà.

S'entregarà en format digital, formats editables: *.doc, *.xls i *.jpg (per a imatges) o equivalents. Es generarà una versió completa de la mateixa (en format *.pdf), a més dels seus components individuals.

Tota la documentació escrita es lliurarà en format *.doc o *.pdf indexat amb referències creuades al propi índex de cada document.

En el cas de plànols mecànics es lliuraran en format *.dwg o en el seu defecte *.pdf indexat amb referències creuades.

En quant a documentació CAD s'estableixen com a preferents els formats nadius de Solid Works o CATIA, admeten en el seu defecte formats d'intercanvi estàndard com *.igs o *.step, en el cas del CAD 3D i *.dwg o *.dxf si es tracta de CAD 2D.

18. Annexes

Annex I. Model format de resposta "Clause by clause & Comments".