



LOT 1:

PLEC PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PEL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'UN PONT
GRUA PEL TALLER DEL PLA DE VILANOVETA DE LA SOCIETAT FGC RAIL S.A.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX:

1.	OBJETE DEL PLEC	3
2.	DEFINICIÓ GENERAL DEL PONT GRUA	3
3.	CARACTERÍSTIQUES DEL PONT GRUA	3
3.1.	CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL PONT GRUA	4
4.	PROTECCIONS I SEGURETATS	5
5.	DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FASE LICITACIÓ	5
6.	ACCIONS A REALITZAR I DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE	6
7.	GARANTIA, SAT I MANTENIMENT	6
8.	FORMACIÓ	6
9.	TRANSPORT	7
10.	INTERLOCUCIÓ	7
11.	TERMINI D'EXECUCIÓ	7
12.	RECANVIS I EINES	8
13.	PROVES DE RECEPCIÓ PROVISIONAL I DEFINITIVA	8
14.	DISPONIBILITAT DEL PONT GRUA	8
15.	FIABILITAT DEL PONT GRUA	9
16.	ANNEXES	9
16.1.	ANNEX 1: Model de presentació de respostes "Clause by Clause & Comments"	9

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

1. OBJETE DEL PLEC

El present plec de condicions té com a objecte el definir les prescripcions tècniques pel subministrament i instal·lació d'un pont grua pel Taller del Pla de Vilanova (Lleida) on s'ha de realitzar el manteniment del material mòbil que gestiona la societat FGC RAIL SA (en endavant, FGC).

2. DEFINICIÓ GENERAL DEL PONT GRUA

El pont grua permetrà l'aixecament dels bogies i altres elements de les Unitats Tren de transport de passatgers, en endavant UT, de la línia Lleida – La Pobla i Rodalies Lleida – Manresa (sèries 331, 312 i altres sèries semblants que pugui gestionar FGC).

En la fase de disseny, l'empresa adjudicatària haurà de realitzar les mesures i comprovacions necessàries al propi Taller del Pla de Vilanova (Lleida), per tal de garantir el correcte disseny de la instal·lació del pont grua amb la validació prèvia de les mesures. Les mides exactes de la llum i alçada s'acordaran en l'acta de replanteig i verificacions finals dels plànols del pont grua, segons projecte definitiu de l'obra de la nau.

El pont grua estarà comunicat amb el Sistema de Seguretat d'Alta Tensió del Taller i disposarà de tots els sensors i dispositius necessaris per a assegurar que es donin les condicions necessàries, tant per a l'ús segur del pont grua (absència de tensió a catenària) o segons el sistema de seguretat implantat en el Taller.

Característiques generals del pont grua:

- Capacitat elevació: 16 T
- Llum del pont grua: 24 m (les mides exactes de la llum s'acordaran en l'acta de replanteig i verificacions finals constructives de la nau)
- Longitud línia elèctrica: 35 m.

3. CARACTERÍSTIQUES DEL PONT GRUA

L'equip pont grua estarà compost pels següents elements:

1. Comandament a distància amb doble emissor.
2. Sistema de informació de dades del polipast / pont grua:
 - Seguretat: Sobre carreges, parades d'emergència, sobreescalfaments.
 - Estadístiques operatives: arrencades del motor, cicles de treball, hores de funcionament.
 - Vida de Servei: Fre del polipast, vida útil mecanismes...
3. Sistema de cadena pota cable per l'alimentació dels motors fins el quadre principal del pont grua al llarg del pont grua per evitar les coques de cables penjants. Estat els cables de alimentació i control protegits del desgast
4. Sistema de seguiment del ganxo: la grua es podrà desplaçar per sobre de la càrrega amb el guiat del ganxo amb la mà.
5. Sistema de centratge del ganxo, permetent el posicionament del pont grua i carro de forma automàtica directament sobre la càrrega.
6. Sistema de prevenció d'enganxades per aturar tot moviment del pont grua si el ganxo, eslinga o la càrrega s'enganxin accidentalment.
7. El pont grua disposarà de limitació de la càrrega.
8. Disposarà de sistema guia de cable d'acer d'elevació per assegurar el seu correcte enrotllament.

9. Es disposaran els finals de cursa necessaris i com a mínim hi haurà finals de cursa en elevació amb 3 posicions regulables i finals de cursa en el carro de translació en la translació del pont grua.
10. Disposarà de indicador acústic i lluminós de funcionament.
11. El ganxo serà segons normativa amb pestell de seguretat.

3.1. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL PONT GRUA

L'equip pont grua tindrà les següents característiques tècniques:

<u>Dades</u>	
- Capacitat elevació pont grua	16 T (16.000 kg)
- Llum màxima del pont grua a cobrir	24 m* * (les mides exactes de la llum s'acordaran en l'acta de replanteig i verificacions finals dels plànols del pont grua, segons projecte definitiu de l'obra de la nau).
- Alçada elevació màxima	7,3 m* * (les mides exactes de l'alçada d'elevació s'acordaran en l'acta de replanteig i verificacions finals dels plànols del pont grua, segons projecte definitiu de l'obra de la nau).
- Tipus de biga	Birrail L'estructura de suport del carro serà amb birrail (doble biga).
- Tipus elevació	Serà senzill de tir vertical
- Pont grua segons normativa	UNE-EN 15011 UNE-EN 13001-1
- Disseny pont grua grup treball motors (aixecament – carro – polispast)	M5 segons EN 15011
- Pintura	RAL 1032 El tractament superficial a aplicar serà com mínim el següent: Les superfícies de l'estructura estaran netes i granallades (rugositat mitjana resultant $\leq 12,5 \mu\text{m}$). Totes les parts de l'estructura seran emprimades amb una capa de anti òxid de pintura epoxy bicomponent, amb un espessor mínim de 50 a 60 μm . Finalment s'acabarà amb 2 capes de pintura epoxy bicomponente, sent el espessor final de com mínim 70 + 90 μm . Els component comercials podran mantenir els seus colors originals.
<u>Alimentació elèctrica / Potència</u>	
- Tensió alimentació:	3Ph / 400 V / 50 Hz
- Intensitats arrancada / nominal (màximes)	75 A / 35 A (les intensitats d'arrancada i nominals seran inferiors a les indicades)
<u>Potència Motors</u>	
- Motor elevació	La potència del motor elevació estarà entre 8,5 i 12 kW.

- Motors translació carro del polispast	Hi haurà 2 motors: La potència dels motors translació del carro entre 0,6 i 0,85 kW, per cadascun dels motors.
- Motors translació pont grua	Hi haurà 2 motors: La potència dels motors translació del pont grua entre 1,05 i 1,5 kW, per cadascun dels motors.
- Qualitat dels motors	La qualitat dels motors serà de como a mínim en motor de elevació S-3, ED60%, classe F, amb IP55, i dissenyats per com a mínim 300 maniobres/hora amb protecció tèrmica.
- Proteccions	Es disposaran de les proteccions contra sobreintensitat i per sobre i baixa tensió.
- Frens dels motors	Tots els motors disposaran de frens de disc.
<u>Velocitats</u>	
- Variadors de freqüència	Disposarà de variadors de freqüència per regular les velocitats d'elevació, la velocitat de translació del carro del polis past i la velocitat la translació del pont grua. • Els variadors seran d'alta eficiència energètica i proporcionaran la precisió en el posicionament de la càrrega i un funcionament controlat a baixa velocitat. • Les arrencades seran suaus per reduir la tensió que afecta a la grua i a l'estructura. • Es podrà conduir el pont grua en buit fins un 50 % més ràpid.
- Velocitat Polispast elevació en plena càrrega	Velocitat mínima de precisió: igual o inferior a 0,38 m/min Velocitat màxima a plena càrrega: igual i superior a 3,2 m/min (sense superar el 4-5 m/min). La velocitat serà controlada per variador podent variar a plena càrrega entre la velocitat mínima i màxima.
- Velocitat Polispast elevació en buit o càrrega petita	Control de la velocitat per variador. En buit o càrrega petita la velocitat d'elevació serà adaptativa. Aquesta velocitat serà de com a mínim 6 m /min
- Velocitat translació del carro	La velocitat serà regulable entre la mínima i màxima. La velocitat màxima estarà entre 15 a 20 m/min.
- Velocitat translació del pont grua	La velocitat serà regulable entre la mínima i màxima. La velocitat màxima estarà entre 25 a 32 m/min.

4. PROTECCIONS I SEGURETATS

Es disposarà de bolet d'aturada d'emergència el control de comandament.

El sistema de control disposarà dels enclavaments necessaris amb el sistema d'alta tensió del taller.

El pont grua haurà d'estar dissenyat, fabricat i instal·lat, per a garantir els requisits de seguretat que imposa les actuals normatives espanyoles, segons Real Decreto 1215/1997, i europees segons Directiva de Màquines 2006/42/CE i les normatives UNE-EN 15011 i UNE-EN 13001-1.

No s'admetran ponts grues de segon ús, ni re condicionats, ni ponts grues de construccions i característiques diferents a les definides en aquest plec de prescripcions tècniques.

5. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FASE LICITACIÓ

En fase licitació, es lliuraran els següents documents:

- Fitxa de característiques tècniques del pont grua
- Plànols generals del pont grua
- Programa de treball

- Mitjans tècnics i humans
- Document "Clause by Clause and Comments" (veure Annex d'aquest plec).

6. ACCIONS A REALITZAR I DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE

Durant el procés d'execució s'hauran de realitzar els següents lliuraments i accions:

- Lliurament del disseny definitiu, en un termini màxim de 4 setmanes des de la signatura de l'acta de replanteig.
- Lliurament del projecte i plànols definitius
- Lliurament de planificació del programa de fabricació i subministrament de conformitat al programa de treball
- Muntatge i instal·lació
- Posada en marxa
- Proves de validació
- Proposta de formació
- Manual d'usuari
- Manual de manteniment indicat el pla de manteniment
- Declaració CE
- Certificació RD 1215

L'abast d'aquesta licitació afecta al subministrament, instal·lació, posada en marxa "claus en mà" i formació de l'extractor de bogies.

L'obra civil de les bigues carril del pont grua i l'escomesa elèctrica aniran a càrrec d'FGC.

7. GARANTIA, SAT I MANTENIMENT

Independentment de les garanties particulars de major durada que es considerin, el període de garantia global es fixa en 24 mesos.

La garantia comença a comptabilitzar en el moment que se signa l'Acta de Recepció Provisional.

La garantia sobre la màquina i peces serà dos anys (24 mesos).

En el decurs del període de garantia, el contractista estarà obligat a substituir les peces que presentin defectes de fabricació i que resultin inutilitzables per al servei al qual estan destinades, o en cas que el seu disseny redueixi la vida útil.

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.

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

L'adjudicatari realitzarà el manteniment correctiu que durant el període de garantia sigui necessari.

L'adjudicatari disposarà d'un servei d'assistència tècnica (SAT) amb capacitat de resposta davant comunicació d'incidència de com a màxim 24 hores hàbils.

La garantia del contracte es retornarà 6 mesos després de la formalització de l'acta de recepció definitiva del pont grua.

8. FORMACIÓ

Una vegada finalitzada la posada en servei de l'extractor de bogies, es realitzaran els cursos de formació per al personal d'FGC, que hauran de donar compliment amb:

- La durada de la formació serà la necessària per assolir el coneixement exigut per a la correcta utilització de pont grua. Es faran les formacions segons els torns de treball existents torn (matí, tarda i nit). Les jornades de formació s'hauran d'estar adaptades dins dels horaris d'aquests torns.
- La formació contemplarà el següent abast mínim: utilització i manteniment del pont grua.

9. TRANSPORT

Els transports que siguin necessaris per transportar tot el equipament i pont grua, útils i elements necessaris per el muntatge, instal·lació i posada en servei anirà a càrrec de l'adjudicatari.

La direcció d'entrega serà el Taller del Pla de Vilanoveta (Lleida):

CENTRO DE MANTENIMIENTO FERROVIARIO - TERMINAL DE MERCANCIAS
Carretera Nacional II - Kilometro 54
Polígono Industrial "El Segre"
Entrada per: C/Ingeniero Pablo Agustín
25191 Pla de Vilanoveta (Lleida)

10. INTERLOCUCIÓ

El personal que actuarà com a interlocutor amb l'adjudicatari per a la gestió d'aquest servei.

Persones de contacte:

Francesc Lucas, tel.93 366 34 94 (Responsable Taller Central de Rubí)
Jaume Sabaté, tel.93 366 34 64 (Cap Àrea Material Mòbil de Viatgers)

11. TERMINI D'EXECUCIÓ

La vigència del contracte s'iniciarà amb la signatura de l'acta de replanteig i finalitzarà quan es signi l'acta de recepció definitiva del pont grua.

Atenent a la naturalesa i característiques de la prestació que es pretén contractar en el marc d'aquest procediment, s'estableix una durada de l'execució de les prestacions de 20 setmanes, a comptar des de la data de signatura de l'acta de replanteig.

Una vegada formalitzat el contracte, entre FGC i l'adjudicatari, se celebrarà una reunió de previsió d'inici i replanteig dels treballs així com de planificació general del subministrament, on a la finalització d'aquesta reunió, se signarà l'acta que marcarà l'inici de l'execució de les prestacions (acta de replanteig).

En el cas que no s'aconsegueixi l'acta de recepció definitiva, per incompliment dels índexs exigits en el PPT, la durada del contracte es prorrogarà fins que es compleixin les condicions per obtenir l'acta de recepció definitiva. Aquesta pròrroga no es refereix a l'allargament de la seva vigència a través d'una pròrroga prevista en la LCSP, sinó que les obligacions del contractista es prorrogaran fins a l'obtenció de l'acta de recepció definitiva. En tot cas, la no obtenció de l'acta de recepció definitiva per motiu imputable al contractista o per causa exclusiva del mateix, no impedirà que FGC pugui tramitar un expedient per l'incompliment de les condicions relatives al termini i obtenció de l'acta de recepció definitiva.

S'estableixen els terminis parcials següents (considerats com a màxims, tenint en compte que seran d'aplicació aquells oferts per l'adjudicatari, en el cas de que siguin millorats aquests terminis):

- Lliurament del disseny definitiu, en un termini màxim de 4 setmanes des de la signatura de l'acta de replanteig.
- Subministrament del Pont Grua, en un termini de 14 setmanes, des de el lliurament del disseny definitiu.
- Instal·lació, assajos i formació amb Acta de Recepció Provisional satisfactori, en un termini de 2 setmanes, des del subministrament del Pont Grua.

12. RECANVIS I EINES

Durant el període de garantia l'adjudicatari haurà de disposar d'un estoc de recanvis en consigna, a les instal·lacions de l'adjudicatari, amb la finalitat de reduir el temps d'immobilització del torn en cas d'avaries que consideri oportunes.

L'adjudicatari ha de presentar inventari de les peces i equips del pont grua amb número de pla i referència comercial que consideri oportunes.

Presentarà proposta de llista de recanvi, proveïdor i utilitatges necessaris per a dur a terme el manteniment correctiu amb valoració econòmica de cada ítem.

L'adjudicatari haurà de garantir el subministrament de peces de recanvi durant almenys 20 anys a partir de la data de lliurament, tenint en compte obsolescència tecnològica.

13. PROVES DE RECEPCIÓ PROVISIONAL I DEFINITIVA

Quan el pont grua estigui en condicions de prestar servei en els tallers d'FGC, es procedirà a realitzar els assajos.

Una vegada que l'adjudicatari hagi comunicat a FGC que el pont grua es troba a punt per a la realització de les proves de Recepció Provisional, de comú acord s'establirà la data d'aquestes.

Durant les proves de Recepció Provisional seran presents els representants d'FGC i de l'adjudicatari.

Si el resultat dels assajos és satisfactori, s'establiran les oportunes Actes de Recepció Provisional.

Si es trobessin fallades que impedissin la realització satisfactòria de les proves de Recepció Provisional, FGC indicarà a l'adjudicatari la suspensió de les mateixes fins que s'haguessin corregit aquestes fallades, sent imputable a l'adjudicatari la paralització al fet que pogués donar lloc aquest retard.

La recepció definitiva es realitzarà una vegada conclogui el termini de garantia, mitjançant la signatura de l'Acta de Recepció Definitiva per totes dues parts (FGC i Adjudicatari).

14. DISPONIBILITAT DEL PONT GRUA

FGC mesurarà la disponibilitat del torn d'acord amb el següent ràtio tècnic:

$$Disponibilitat [\%] = 1 - \left(\frac{\text{Hores de parada per avaria}}{\text{Total hores disponibles (dies} \cdot 24\text{horas)}} \right) \cdot 100$$

En aquest còmput no es tindran en compte les hores de parada per revisió programada o una altra causa aliena a l'adjudicatari.

Es fixa un valor de disponibilitat global del 98,90 % durant els dos anys de garantia.

El període de demostració de la disponibilitat del torn és el mateix que el de la garantia.

Els mesuraments s'efectuaran cada mes i s'avaluarà el primer període de 6 mesos, i a partir d'aquest moment es realitzaran mensualment avaluacions parcials dels últims 12 mesos (taxa anual mitjana).

Per al mesurament dels resultats finals es prendran els valors obtinguts durant els últims 6 mesos del període de garantia.

Si la disponibilitat obtinguda és inferior a la fixada, la garantia s'allargarà tants mesos com sigui necessari per a complir amb la condició anterior.

15. FIABILITAT DEL PONT GRUA

FGC mesurarà la fiabilitat dels torns d'acord amb el següent ràtio tècnic:

$$Fiabilitat = \left(\frac{\text{Nombre d'hores de treball}}{\text{Nombre d'avaries que impossibiliten funcionament}} \right)$$

El valor mínim de fiabilitat que haurà de complir serà de 360 hores/avaria amb parada.

En aquest còmput no es tindran en compte les incidències amb causa aliena a l'adjudicatari.

El període de demostració de la fiabilitat de la màquina és el mateix que el de la garantia.

Els mesuraments s'efectuaran cada mes i s'avaluarà el primer període de 6 mesos, i a partir d'aquest moment es realitzaran mensualment avaluacions parcials dels últims 12 mesos (taxa anual mitjana).

Per al mesurament dels resultats finals es prendran els valors obtinguts durant els últims 6 mesos del període de garantia.

Si la fiabilitat obtinguda és inferior a la fixada, la garantia s'allargarà tants mesos com sigui necessari per a complir amb la condició anterior.

16. ANNEXES

16.1. ANNEX 1: Model de presentació de respostes "Clause by Clause & Comments"

El compliment del definit en el plec tècnic es comprovarà mitjançant el document "Clause by Clause and Comments".

En aquest document s'ha de donar resposta punt a punt, paràgraf a paràgraf, a tots els apartats del compliment dels requisits tècnics definits en aquest plec de prescripcions tècniques.

Aquest ANNEX proporciona el model de presentació de respostes en el format que FGC requereix. Es tracta només d'un exemple per a la presentació del document "Clause by Clause and Comments" i que ha d'adequar-se a la licitació per a la qual es vol presentar oferta.

Les respostes per part del licitador a cada requisit tècnic, hauran de deixar clar l'acompliment (total o parcial) indicant comentaris que ho justifiquin) o no del plec tècnic.

La documentació que acompanyi el document "Clause by Clause and Comments" només pot confirmar les informacions fetes al document "Clause by Clause and Comments". En cas d'existir diferències en la informació indicada en el "Clause by Clause and Comments" i la resta de documents que el licitador aporti, comportarà que l'oferta presentada quedi exclosa de la valoració, i per tant, desestimada.

Qualsevol modificació del contingut del plec de prescripcions tècniques en el "Clause by Clause and Comments" comportarà que l'oferta presentada quedi exclosa de la valoració, i per tant, desestimada.

A continuació es mostra un **exemple** de resposta del document el "Clause by Clause and Comments", es tracta d'un exemple i s'ha de donar resposta a tot el document del plec tècnic utilitzant aquest format:

CONTINGUT PLEC TÈCNIC	Comentaris
-----------------------	------------

10 / 11

Pont grua segons normativa	UNE-EN 15011 UNE-EN 13001-1	OK OK Addicionalment complirà les normatives següents UNE-EN
(...) Seguir donant resposta als punts següents del plec		
Potència Motors		
Motor elevació	La potència del motor elevació estarà entre 8,5 i 12 kW.	OK Potència serà de 9 kW
(...) Seguir donant resposta als punts següents del plec		
5. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FASE LICITACIÓ En fase licitació, es lliuraran els següents documents: • Fitxa de característiques tècniques del pont grua • Plànols generals del pont grua • Programa de treball • Mitjans tècnics i humans • Document "Clause by Clause and Comments" (veure Annex d'aquest plec).		OK OK OK OK OK
(...) Seguir donant resposta a la resta de punts del plec tècnic fins a completar		



LOT 2:

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN TORNO DE FOSO PARA EL TALLER DEL PLA DE
VILANOVETA DE LA SOCIETAT FGC RAIL SA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Julio 2023

Índice

	Pág.
1 Objeto del pliego	3
2 Alcance	3
3 Especificaciones generales del proyecto.....	4
4 Descripción del suministro	5
4.1 Datos generales.....	5
4.2 Características mínimas exigidas	6
4.2.1 Condiciones del suministro.	7
5 Mantenimiento	8
6 Documentación técnica.....	9
6.1 Recambios y herramientas	9
6.2 Inspección y recepción	10
6.2.1 Consideraciones generales	10
6.2.2 Revisión del diseño.....	10
6.2.3 Inspección durante la fabricación	10
6.2.4 Pruebas de recepción provisional.....	11
6.2.5 Garantía	11
6.2.6 Fiabilidad del torno de foso.....	12
6.2.7 Disponibilidad del torno de foso.....	12
6.2.8 Formación del personal	13
7 Anexos	13

1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente pliego de prescripciones técnicas tiene por objeto describir las características técnicas que deben satisfacer la fabricación y el suministro de un torno de foso para el taller del Pla de Vilanoveta.

A continuación, se referencian los documentos anexos que forman parte de este pliego:

Anexo 1 – Respuesta Clause by Clause.

2 ALCANCE

Mediante la presente licitación, se pretende dar respuesta al suministro e instalación de un torno de foso para FGC RAIL SA (en adelante FGC).

El torno de foso deberá estar capacitado para atender cualquier necesidad de mecanizado en ruedas de las series de tren UT331 y UT312.

Ruedas (FGC facilitará los planos de ruedas al adjudicatario)

3 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL PROYECTO

Se debe entender este proyecto como la fabricación, suministro y montaje del torno de foso. La propuesta técnica presentada incluirá toda la documentación necesaria para su evaluación:

- Memoria descriptiva y técnica del torno de foso.
- Planos de conjunto y detalles del torno de foso.
- Respuesta al presente pliego en forma “*clause by clause*” de acuerdo al Anexo I. La no presentación de este Anexo implica automáticamente la desestimación de la oferta.
- Programa de trabajo y metodología con descripción de las diferentes fases de fabricación.
- Plan de calidad durante la ejecución del proyecto.
- Protocolo de pruebas de puesta en marcha.
- Plan de formación.
- Plan de actuación medioambiental para hacer frente a los residuos generados en fase de ejecución de proyecto y/o de explotación y descripción de medidas de eficiencia energética y sostenibilidad.
- Acreditación de los medios y medidas de seguridad a aplicar en la ejecución del proyecto y sistema de formación e información del Plan de Prevención de Riesgos.
- Relación detallada de los repuestos de primera necesidad, sus planos asociados y sus referencias, indicando datos completos de los posibles proveedores de los mismos.
- Dossier técnico que contendrá: detalles del montaje del torno de foso, instrucciones para la puesta en marcha, planning detallado del mantenimiento preventivo completo, incluyendo ciclos de mantenimiento y las actuaciones a realizar durante el mismo (deberá indicarse cómo desmontar y montar todas las piezas sujetas a estos mantenimientos), esquema y componentes mecánicos/eléctricos y/o neumáticos del torno de foso, etc..
- El transporte correrá a cargo del Adjudicatario.
- Declaración de conformidad CE
- Asistencia técnica durante el montaje.
- Puesta en marcha del conjunto.
- Cursos de formación.

El licitador deberá aportar respuesta a cada una de las especificaciones técnicas del pliego de acuerdo con el formato del Anexo I para facilitar la revisión de la propuesta técnica en forma “*clause by clause*”.

La propuesta debe incluir un plan de trabajo y entrega en el que queden perfectamente identificadas las diferentes fases del proyecto con detalle de cada una de éstas en escala temporal.

Los tornos de foso ofertados deberán ser de mercado con resultados probados, no admitiéndose el suministro de Tornos de Foso prototipos o soluciones ex profeso.

El adjudicatario trabajará estrechamente con el cliente y entregará todas las informaciones y documentos necesarios que se le soliciten.

Se deberá prever la participación del adjudicatario en las reuniones de seguimiento acordadas en fase de proyecto y de ejecución.

4 DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO

A continuación, se establecen las especificaciones técnicas que deberá cumplir el torno de foso a fabricar para el Taller de Pla de Vilanova.

De forma general, este material deberá ajustarse al estado del arte y a las normativas actuales, con el objetivo de alcanzar un desempeño del trabajo y una fiabilidad y disponibilidad óptimos.

4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Considerando los diferentes tipos de ruedas existentes, se concluye que los valores máximos de los parámetros que describen la morfología estructural de los componentes son:

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Perfil de rodadura	Cualquiera
Tipo de ruedas ferroviarias a mecanizar	Todo tipo (trenes viajeros, locomotoras, maquinaria mantenimiento de vía, trenes históricos)
Ancho de vía	1668 mm
Diámetro de rueda	600 a 1300 mm
Ancho del bandaje	125-145 mm
Límite de altura de pestaña	40 mm
Velocidad de corte para mecanizado de rueda	20-140 m/min
Defecto de redondez en las ruedas	< 0,1 mm
Diferencia máxima entre diámetros de ruedas de un mismo eje	< 0,1 mm
Carga máxima por eje	25.000 kg
Calidad superficial en banda de rodadura	Ra < 6,3 µm
Alabeo de cara interna	< 0,2 mm.
Avance	0-3 mm/rev
Gálibo a respetar	El indicado por FGC
Tensión de conexión y frecuencia	3 PH + T 400V/ 50Hz ± 2%
Señal externa de bloqueo de funcionamiento por catenaria u otros sistemas.	230 VAC

Salida por contacto libre de potencial para bloqueo de otros equipos externos	10A
Suministro de aire a presión	≥ 7 bar
Armarios de potencia	IP-55

PRECISIÓN MEDIDOR DE PARÁMETROS Y PERFIL DE RUEDA EN CABEZA DE TORNEADO

Altura de pestaña	± 0,2 mm
Grueso de pestaña	± 0,2 mm
Factor qR	± 0,2 mm
Distancia entre caras internas	± 0,2 mm
Distancia entre caras activas	± 0,5 mm
Diámetro de ruedas	± 0,1 mm
Alabeo de rueda en cara interna	± 0,2 mm
Ovalo de rueda	± 0,1 mm

4.2 CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS EXIGIDAS

Las características mínimas a tener en cuenta en el torno serán:

- Equipo de elevación y flotación de la rueda
- Carros portaherramientas
- Topes laterales de seguridad
- Carril puente
- Control Numérico, con dos pantallas táctiles mínimo y dos paneles de control mínimo con pantallas de 22" mínimo una en cada lado del torno de forma que durante su manipulación el operario no esté debajo del tren.
- Rack con PC, impresora y Fuente de Alimentación.
- Construcción modular que simplifique la instalación y minimice la obra civil.
- Posibilidad torneear un bogie suelto.
- Posibilidad torneear una o ambas ruedas de un eje desmontado del bogie con caja de grasa externa.
- Permita generar cualquier tipo de perfil.
- Rodadura por banda en el paso del vehículo sobre la máquina.
- Búsqueda automática de las referencias iniciales de posición de la rueda para el inicio del torneado.
- Medida de parámetros de rueda sobre el propio torno de forma automática.
- Medida automática de la distancia entre caras internas (DCI), distancia entre caras activas (DCA), alabeo de rueda y óvalo de rueda.
- Posibilidad de conexión a la red de comunicaciones de FGC para su seguridad y control.
- Carenados laterales de la máquina
- Protecciones para las centrales hidráulicas.
- Armario eléctrico con ventilación (AA).
- Sistema de diagnosis & Software de gestión de torneado & programa de torneado automático.
- Instalación de engrase centralizado.
- Instalación hidráulica con dos centrales hidráulicas con dos bombas independientes. Las centrales se suministrarán con los depósitos llenos de aceite.
- Instalación Neumática.
- Iluminación en la zona de trabajo.

- Sonda de medida de los parámetros.
- Instalación del sistema de extracción de viruta con triturador y una cinta transportadora para descarga en un contenedor.
- Dos herramientas para el torneado de ruedas (una para el lado derecho y otra para el lado izquierdo). 10 placas de corte para cada tipo de herramienta.
- Precargas en máquina con las palas necesarias para torneear los vehículos del Taller de Pla de Vilanoveta.
- Eje patrón calibrado con el certificado de calibración correspondiente con soporte para su fácil y correcto almacenamiento.
- Revisión de la obra civil antes de iniciar la maniobra de descarga de la máquina.
- Instalación y puesta en marcha.
- Marcado CE y RD 1215.
- Tele diagnosis
- Garantía de acuerdo con lo especificado en el pliego.
- Planos de implantación para obra civil (ya sea modificaciones, etc...).
- Formación.
- Se debe poder torneear dos ruedas de forma simultánea o independientemente en ambos lados.
- Alta ergonomía en la operativa y el mantenimiento de la máquina. La posición de trabajo para el operario estará diseñada ergonómicamente. El operario podrá trabajar desde fuera de la zona de mecanizado y del gálibo de los vehículos por razones de seguridad sin perder buena visibilidad de la zona de mecanizado.
- Sistema redundante de panel de control y pantallas de control numérico. El torno se suministra con dos paneles de control y dos pantallas de acceso lateral. De esta forma se tiene duplicad de operación de la máquina y en el caso de que un panel o pantalla dejen de funcionar se puede seguir torneando desde el otro y evitar dejar la máquina fuera de servicio.

4.2.1 CONDICIONES DEL SUMINISTRO.

Completando aquello definido en los apartados 3 y 4.2 del pliego de prescripciones técnicas; los requerimientos documentales necesarios, así como la normativa a cumplir por la maquinaria será:

- Toda la máquina estará construida de acuerdo con la normativa CE.
- Todos los pictogramas de las máquinas estarán escritos en idioma catalán o castellano.
- El fabricante entregará el certificado de adecuación de la máquina al RD1215 / 97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores.
- Marcado CE: Este estará grabado en la placa de características que incorpora la máquina.
- Declaración CE de Conformidad: El documento estará redactado en idioma castellano o catalán y figurará como mínimo:
 - Nombre y dirección completa del fabricante.
 - Descripción de la máquina (marca, modelo, número de serie y año de construcción)
 - Legislación comunitaria aplicable. En el caso de máquinas 2006/42/CEE, 2014/35/UE y 2014/30/UE.
 - Relación de las normas técnicas armonizadas utilizadas, si son de aplicación.
 - Identificación y cargo de la persona que firma y fecha de la firma.
 - En el caso de ser de aplicación, a máquinas incluidas en el Anexo IV del RD 1644/08 deberá figurar en el documento el nombre, dirección y número de identificación del Organismo Notificador y el número del certificado de examen CE tipo.

4.2.1.1 DOCUMENTACIÓ

Además de la indicada en el apartado anterior, el adjudicatario entregará toda la documentación técnica, actualizada, del proyecto del sistema de rodadura que permita conocerlo en profundidad desde el punto de vista técnico y funcional, mantenerlo, adquirirlo y reponer los elementos fungibles y reconstruirlo en caso de roturas / deformaciones importantes. También deberá entregar el manual de mantenimiento del torno de foso, indicando sus ciclos y gamas de trabajo.

4.2.1.2 NIVEL RUIDO

Las premisas funcionales y de seguridad ponen especial atención a la disminución / eliminación de la emisión de ruidos. Se garantizará un nivel de ruido del conjunto máquina inferior a lo exigido por la normativa europea (< 80 dBA), estando a un metro de la máquina.

5 MANTENIMIENTO

El adjudicatario de los tornos de foso deberá estudiar la disposición de los subsistemas del torno de tal forma que sean tenidos en cuenta los criterios de mantenibilidad y que sea posible efectuar un mantenimiento sencillo.

Se evitará, salvo en el caso de determinados elementos específicos, el tener que acudir al desmontaje previo de elementos para acceder al desmontaje del elemento deseado.

El plan de mantenimiento asociado al torno de foso deberá adecuarse al estado del arte y la normativa vigente en cuanto a mantenimiento de este tipo de elementos.

El oferente indicará los ciclos de mantenimiento a realizar para el torno de fosos. El oferente deberá indicar el número necesario de horas-hombre estimadas por operación.

El oferente hará mención en dichos ciclos de las operaciones de mantenimiento a realizar, con indicación de las herramientas o aparatos de control que hayan de utilizarse, así como relación de los materiales que deberán ser sustituidos, fungibles, lubricantes y el método de ejecución.

6 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Con la entrega de cada torno de foso, el adjudicatario deberá entregar a FGC una documentación que constará de:

- Planos mecánicos.
- Planos hidráulicos.
- Planos eléctricos.
- Plano de conjunto del torno.
- Planos mecánicos generales y de despiece del torno.
- Relación de síntomas de averías y posibles causas.
- Manual descriptivo del torno.
- Plan de mantenimiento indicando las consistencias a realizar en cada tipo de intervención del torno con las frecuencias correspondientes
- Manual de mantenimiento describiendo la manera de realizar cada una de las consistencias definidas en el plan de mantenimiento.
- Hojas de revisión de acuerdo con cada tipo de intervención de mantenimiento definido en el plan de mantenimiento.
- Lista de materiales con referencias cruzadas a los esquemas anteriores.
- Catálogo de recambios con referencias y propuesta de recambios mínimos críticos recomendados (referencia proveedores conocidos).
- Estructura en forma de árbol del torno con relaciones padre-hijo (listado adjudicatarios y referencias).
- Todos aquellos documentos que el adjudicatario estime convenientes para el mantenimiento y buen servicio del torno.
- Tres ejemplares de protocolos de pruebas y ensayos.

Toda la documentación escrita, esquemas y planos deberán entregarse preferiblemente en catalán, si bien también se aceptará el castellano, en formato digital .pdf indexado, en soporte CD o DVD y en soporte papel. Los planos y esquemas se presentarán en formato .dwg o pdf indexado.

De forma general se entregarán dos copias de toda la documentación en ambos soportes (digital y papel).

6.1 RECAMBIOS Y HERRAMIENTAS

Durante el período de garantía el adjudicatario deberá disponer de un stock de recambios en consigna, en las instalaciones del adjudicatario, con la finalidad de reducir el tiempo de inmovilización del torno en caso de averías.

El adjudicatario ha de presentar inventario de las piezas y equipos del torno de foso con número de plano y referencia comercial.

Presentará propuesta de lista de recambio, proveedor y utillajes necesarios para llevar a cabo el mantenimiento correctivo con valoración económica de cada ítem.

El adjudicatario deberá garantizar el suministro de piezas de recambio durante al menos 20 años a partir de la fecha de entrega, teniendo en cuenta obsolescencia tecnológica.

6.2 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

6.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Los trabajos de fabricación del torno se ejecutarán en los talleres del adjudicatario. Para la aceptación por parte de FGC del torno, deberán realizarse unas pruebas de inspección durante la fabricación y de recepción, que resultarán satisfactorias.

En aquellos casos en que los resultados fuesen negativos, el adjudicatario quedará obligado a efectuar las modificaciones oportunas en el torno, a fin de que los protocolos finales de recepción sean cumplidos a satisfacción en su totalidad.

6.2.2 REVISIÓN DEL DISEÑO

Durante la fase de diseño y antes de la construcción del torno, el adjudicatario deberá entregar los planos generales y las especificaciones de construcción. FGC y el adjudicatario comentarán y evaluarán estos documentos en el marco de una revisión de diseño. Antes de la fabricación, el cliente deberá haber autorizado todo el volumen de suministro.

Si el adjudicatario fabrica componentes o grupos constructivos sin la autorización del cliente, el adjudicatario deberá llevar a cabo todas las eventuales modificaciones posteriores sin derecho a remuneración.

6.2.3 INSPECCIÓN DURANTE LA FABRICACIÓN

6.2.3.1 ACCESO A LOS LUGARES DE CONSTRUCCIÓN

Los representantes autorizados de FGC tendrán acceso siempre a aquellas partes de las plantas del adjudicatario que tengan relación con el suministro de materiales o construcción del torno, con el objeto de inspeccionar materiales, métodos de fabricación y montaje y especialización de la mano de obra durante el proceso de trabajo.

El adjudicatario dará a los representantes de FGC toda clase de cooperación y facilidades para permitir la necesaria inspección de todos los materiales, métodos de trabajo y equipos.

Se incluirán en estas facilidades el suministro de planos, protocolos de pruebas, diagramas y toda clase de datos que puedan necesitarse para la debida inspección y comprobación del proyecto, materiales, métodos de trabajo, mano de obra, tolerancia y pruebas y ensayos.

La presencia de los representantes de FGC en la planta del adjudicatario y de sus suministradores no eximirá de ninguna manera la responsabilidad del adjudicatario respecto al cumplimiento de los pliegos de condiciones, proyecto y contrato, ni a la calidad y funcionamiento del torno.

6.2.3.2 VIGILANCIA DE MATERIALES Y TRABAJO

FGC rechazará todos los materiales y mano de obra que no estén de acuerdo con las especificaciones.

Si FGC tuviera evidencia de que se han realizado trabajos defectuosos o de que han sido utilizados materiales en mal estado o de características inadecuadas y estimara conveniente realizar un examen de los mismos, el adjudicatario proporcionará los recursos y mano de obra necesarios al efecto, en la forma que FGC determine.

Cualquier imperfección de materiales o de construcción que pueda descubrirse, será de inmediato corregida y a cargo del adjudicatario.

El rechazo de cualquier material no podrá suponer nunca un retraso en los plazos de entrega fijados por el adjudicatario.

6.2.4 PRUEBAS DE RECEPCIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA

Cuando el torno esté en condiciones de prestar servicio en los talleres de FGC, se procederá a realizar los ensayos.

Una vez que el adjudicatario haya comunicado a FGC que el torno se encuentra a punto para la realización de las pruebas de Recepción Provisional, de común acuerdo se establecerá la fecha de las mismas.

Durante las pruebas de Recepción Provisional estarán presentes los representantes de FGC y del adjudicatario.

Si el resultado de los ensayos es satisfactorio, se establecerán las oportunas Actas de Recepción Provisional.

Si se encontraran fallos que impidieran la realización satisfactoria de las pruebas de Recepción Provisional, FGC indicará al adjudicatario la suspensión de las mismas hasta que se hubieran corregido dichos fallos, siendo imputable al adjudicatario la paralización a que pudiera dar lugar este retraso.

La recepción definitiva se realizará una vez concluya el plazo de garantía, mediante la firma del Acta de Recepción Definitiva por ambas partes (FGC y Adjudicatario).

6.2.5 GARANTÍA Y SAT

Independientemente de las garantías particulares de mayor duración que se consideren, el periodo de garantía global se fija en 24 meses.

La garantía empieza a contabilizar en el momento que se firma el Acta de Recepción Provisional. Durante la etapa de garantía, el adjudicatario está obligado a:

- Realizar el mantenimiento correctivo (incluye mano de obra, transporte y materiales).
- Sustituir las piezas que presenten defectos de fabricación de forma que resulten inutilizables para el servicio al cual están destinadas, o en caso de que su diseño reduzca la vida útil. En este caso habrá que corregir los ajustes defectuosos y rectificar los deterioros que hayan podido ocasionar estas piezas.
- Sustituir las piezas que tengan un desgaste anormalmente rápido a causa de una calidad inapropiada.

Estas disposiciones no se oponen a la aplicación eventual en la que todos los productos suministrados en calidad de sustitución tienen una garantía idéntica a la prevista por la prestación inicial. También se realizará un seguimiento de las modificaciones y ensayos en curso, así como un seguimiento de las investigaciones que se estén llevando a cabo. Las piezas sustituidas dan lugar al inicio del periodo de garantía para estas piezas.

Si, durante el periodo de garantía, un mismo tipo de avería se produjese con carácter repetitivo, se declarará **“avería sistemática”**, en cuyo caso el suministrador estará obligado a cambiar el diseño de la pieza o elemento afectado y a sustituir por su cuenta dicha pieza, tanto las instaladas en el torno de foso como las suministradas en concepto de repuesto.

En caso de declaración de avería sistemática se paraliza el periodo de garantía, hasta que se aplique la solución técnica y sea validada por FGC.

Quedan excluidos de las anteriores garantías los casos comprobados de: fuerza mayor, desgastes normales, sobrecargas no garantizadas, defectuosa conservación y falsas maniobras.

La respuesta frente a intervenciones de mantenimiento correctivo deberá adecuarse a las necesidades operativas de la explotación.

El adjudicatario tiene que garantizar la reparación de una avería antes de las 24h hábiles desde la comunicación de avería.

Se realizarán reuniones de seguimiento con periodicidad bimensual. En estas reuniones a las cuales asistirá el adjudicatario y FGC, se debatirán los resultados de disponibilidad, fiabilidad y mantenibilidad y se decidirán las acciones oportunas.

El adjudicatario dispondrá de un servicio de asistencia técnica (SAT) con capacidad de respuesta ante comunicación de incidencia de como máximo 24 horas hábiles.

Las garantías particulares, son las siguientes:

- Suministros nuevos: 24 meses

La garantía del contrato se devolverá, 6 meses después de formalizar el Acta de Recepción Definitiva del Torno de foso.

6.2.6 Fiabilidad del torno de foso

FGC medirá la fiabilidad de los tornos de acuerdo al siguiente ratio técnico:

$$Fiabilidad = \left(\frac{\text{Número de horas de trabajo}}{\text{Número de averías que imposibilitan funcionamiento}} \right)$$

El valor mínimo de fiabilidad que deberá cumplir será de 1.100 horas/avería con parada.

En este cómputo no se tendrán en cuenta las incidencias con causa ajena al adjudicatario.

El periodo de demostración de la fiabilidad de la máquina es el mismo que el de la garantía.

Las mediciones se efectuarán cada mes y se evaluará el primer período de 6 meses, y a partir de ese momento se realizarán mensualmente evaluaciones parciales de los últimos 12 meses (tasa anual media).

Para la medición de los resultados finales se tomarán los valores obtenidos durante los últimos 6 meses del período de garantía.

Si la fiabilidad obtenida es inferior a la fijada, la garantía se alargará tantos meses como sea necesario para cumplir con la condición anterior.

6.2.7 Disponibilidad del torno de foso

FGC medirá la disponibilidad del torno de acuerdo al siguiente ratio técnico:

$$Disponibilitat [\%] = 1 - \left(\frac{\text{Horas de parada por avería}}{\text{Total horas disponibles (días \cdot 24 horas)}} \right) \cdot 100$$

En este cómputo no se tendrán en cuenta las horas de parada por revisión programada u otra causa ajena al adjudicatario.

Se fija un valor de disponibilidad global del 98,90% durante los dos años de garantía.

El periodo de demostración de la disponibilidad del torno es el mismo que el de la garantía.

Las mediciones se efectuarán cada mes y se evaluará el primer período de 6 meses, y a partir de ese momento se realizarán mensualmente evaluaciones parciales de los últimos 12 meses (tasa anual media).

Para la medición de los resultados finales se tomarán los valores obtenidos durante los últimos 6 meses del período de garantía.

Si la disponibilidad obtenida es inferior a la fijada, la garantía se alargará tantos meses como sea necesario para cumplir con la condición anterior.

6.2.8 Formación del personal

Habrà que prever la realización de cursos de formación al personal que designe FGC en grupos y horarios que podrán ser distintos en función del personal al que van dirigidos. Estos cursos tratarán aspectos como el uso del torno de foso, el mantenimiento preventivo y correctivo, teniendo un carácter teórico-práctico.

La duración mínima de estos cursos será de 80 horas siendo un 20% de contenido teórico y un 80% de contenido práctico y el programa de formación deberá ser acordado con FGC.

Se realizarán los cursos en el taller del Pla de Vilanoveta:

CENTRO DE MANTENIMIENTO FERROVIARIO - TERMINAL DE MERCANCIAS

Carretera Nacional II - Kilometro 54

Polígono Industrial "El Segre"

Entrada per: C/Ingeniero Pablo Agustín

25191 Pla de Vilanoveta (Lleida)

7 PLAZO DE EJECUCIÓN

La vigencia del contrato se iniciará con la firma del acta de replanteo y finalizará cuando se firme el acta de recepción definitiva del torno de foso.

Atendiendo a la naturaleza y características de la prestación que se pretende contratar en el marco de este procedimiento, se establece una duración de la ejecución de las prestaciones de 12 meses y 8 semanas a contar desde la fecha de firma del acta de replanteo.

Una vez formalizado el contrato, entre FGC y el adjudicatario, se celebrará una reunión de previsión de inicio y replanteo de los trabajos, así como de planificación general del suministro, donde a la finalización de esta reunión, se firmará el acta que marcará el inicio de la ejecución de las prestaciones (acta de replanteo).

En el supuesto de que no se consiga el acta de recepción definitiva, por incumplimiento de los índices exigidos en el PPT, la duración del contrato se prorrogará hasta que se cumplan las condiciones para obtener el acta de recepción definitiva. Esta prórroga no se refiere al alargamiento de su vigencia a través de una prórroga prevista en la LCSP, sino que las obligaciones del contratista se prorrogarán hasta la obtención del acta de recepción definitiva. En todo caso, la no obtención del acta de recepción definitiva por motivo imputable al contratista o por causa exclusiva del mismo, no impedirá que FGC pueda tramitar un expediente por el

incumplimiento de las condiciones relativas al plazo y obtención del acta de recepción definitiva.

Se establecen los plazos parciales siguientes (considerados como máximos, teniendo en cuenta que serán de aplicación aquellos ofrecidos por el adjudicatario, en el caso de que sean mejorados estos plazos):

- Suministro del torno de foso, en un plazo de 12 meses, desde la formalización del acta de replanteo.
- Instalación, formación y ensayos con Acta de Recepción Provisional satisfactorio, en un plazo de 8 semanas, desde el suministro del torno de foso.

8 Anexos

- Anexo 1: Modelo formato de “clause by clause & comments”

ANNEX 1. Model de presentació de respostes “clause by clause”

Nota: Es tracta d'un exemple. S'ha de donar resposta a tot el plec utilitzant aquest format.

Plec tècnic d'FGC	Comentaris “clause by clause”
9 Garantia Durant el període de garantia dels treballs efectuats a la intervenció “RG” es disposarà de la presència d'un tècnic, en dies feiners i en horari de servei comercial de FGC, que davant d'una avaria o incidència, assegurarà que el seu temps de reacció serà com a màxim de trenta minuts, a comptar des de l'avís fins a la presència del tècnic al lloc requerit. Per als dies festius, aquest temps de reacció màxim serà de fins a 2 hores a comptar des de l'avís fins la presència del tècnic. El període de garantia s'iniciarà un cop signada l'acta de Recepció Provisional de cada vagó i un cop hagin passat 30 dies naturals consecutius sense que s'hagi produït cap problema imputable a la revisió general “RG”. Queda exclòs de la garantia aquells danys produïts per tercers.	OK
10 Recanvis i eines L'adjudicatari ha de presentar inventari de les peces i equips de les locomotores amb número de plànol i referència comercial. Presentarà proposta de la quantitat d'elements de recanvi i utilitatges necessaris per dur a terme el manteniment preventiu i correctiu durant els pròxims 16 anys, una vegada finalitzat el contracte actual, presentant una declaració per escrit que es garanteixi el subministrament d'aquests materials durant aquest temps.	OK
11 Proves de recepció definitiva Una vegada finalitzats de manera satisfactòria els treballs contractats i rebuda tota la documentació definida en aquest plec tècnic, es signarà l'acta de recepció definitiva.	OK



LOT 3:

PLEC PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PEL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'UN EQUIP
EXTRACTOR I BAIXA BOGIES PEL TALLER DEL PLA DE VILANOVETA DE LA SOCIETAT FGC RAIL SA

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Material Mòbil de Viatgers
Juliol de 2023

ÍNDIX:

1.	OBJETE DEL PLEC	3
2.	DEFINICIÓ GENERAL DE L'EQUIP	3
	OPCIÓ A) AMB GATS ELEVACIÓ SENSE PÒRTIC:	3
3.	COMPOSICIÓ DE L'EQUIP	3
3.1.	TAULA EXTRACTORA.....	4
3.2.	ESTRUCTURA SUPORT	4
3.3.	GATS DE SUSTENTACIÓ	4
3.4.	SISTEMA D'ELEVACIÓ.....	5
3.5.	FORRELLAT DE CONTINUÏTAT DE VIA	5
3.6.	CONTROL.....	5
4.	PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE L'EQUIP	5
	OPCIÓ B) AMB GATS ELEVACIÓ SOBRE PÒRTIC:	6
5.	COMPOSICIÓ DE L'EQUIP	6
5.1.	TAULA EXTRACTORA.....	6
5.2.	ESTRUCTURA SUPORT	7
5.3.	GATS DE SUSTENTACIÓ	7
5.4.	SISTEMA D'ELEVACIÓ.....	8
5.5.	FORRELLAT DE CONTINUÏTAT DE VIA	8
5.6.	CONTROL.....	8
6.	PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE L'EQUIP.....	9
7.	PROTECCIONS, SEGURETATS I NORMATIVA	9
8.	PINTURA	10
9.	DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FASE LICITACIÓ.....	10
10.	ACCIONS I DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE ..	10
11.	GARANTIA, SAT I MANTENIMENT	11
12.	FORMACIÓ.....	12
13.	TERMINI D'EXECUCIÓ.....	12
14.	TRANSPORT	12
15.	INTERLOCUCIÓ	12
16.	RECANVIS I EINES	13
17.	PROVES DE RECEPCIÓ PROVISIONAL I DEFINITIVA.....	13
18.	DISPONIBILITAT DEL BAIXA-BOGIES	13
19.	ANNEXES	14
	ANNEX I: Model de presentació de respostes "Clause by Clause & Comments"	14

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

1. OBJETE DEL PLEC

El present plec de condicions té com a objecte el definir les prescripcions tècniques pel subministrament i instal·lació d'un nou extractor i baixa bogies lateral pel Taller del Pla de Vilanoveta (Lleida) on s'ha de realitzar el manteniment del material mòbil que gestiona FGC RAIL SA (en endavant, FGC).

2. DEFINICIÓ GENERAL DE L'EQUIP

L'equip permetrà l'extracció i reposició de bogies i altres elements situats sota la caixa de les Unitats de Tren de transport de passatgers, en endavant UT, de la línia Lleida – La Pobla i Rodalies Lleida – Manresa (sèries 331, 312 i altres sèries semblants que pugui gestionar FGC) amb ample RENFE i altres sèries semblants que pugui gestionar FGC amb ample RENFE.

En la fase de disseny, l'empresa adjudicatària haurà de realitzar les mesures i comprovacions necessàries al propi Taller del Pla de Vilanoveta (Lleida), per tal de garantir el correcte disseny de la instal·lació baixa bogies i es realitzant els plànols definitius segons les disposicions i estructura del Taller els quals hauran de ser validats per FGC. L'adjudicatari haurà de verificar els punts de suport de la caixa de les UTs a elevar per la correcta situació i disposició dels gats elevadors.

L'equip haurà de disposar de tots els elements, dispositius i acomplir amb totes les característiques i funcionalitats que es descriuen en els punts següents, i també el permetre el pas de trens, amb una càrrega màxima sobre l'equip de 60 T a una velocitat de 5 Km/h.

Hi haurà dues opcions. Opció A) amb gats elevació sense pòrtic i opció B) amb gats elevació amb pòrtic.

Les operacions de desmuntatge i muntatge (d'un bogie) es realitzaran segons el següent procés:

1. Posicionament del vehicle sobre l'equip.
2. Encès de l'equip (prèvia autorització i confirmació d'absència de tensió a catenària).
3. Posicionament dels gats de sustentació.
4. Elevació de la taula extractora (aproximadament +30 mm o mesura necessària) i desenclavament mecànic de la taula.
5. Baixada de la taula fins a cota -1.350 mm (o cota respecte la altura de la via construïda, mesura a verificar segons projecte de la via) respecte la cota del cap de carril de via.
6. Translació transversal de la taula amb el bogie, fins a estar disposat fora del gàlib de la unitat de tren.
7. La substitució del bogie sobre la taula es realitzarà amb mitjans externs a l'equip.
8. Translació transversal de la taula fins a situar-se de nou sota la caixa del tren.
9. Elevació de la taula i enclavament de la taula.
10. Retirada dels gats de sustentació i apagat de l'equip. Autorització per a donar tensió a catenària.

L'equip estarà comunicat amb el Sistema de Seguretat d'Alta Tensió del Taller i disposarà de tots els sensors i dispositius necessaris per a assegurar que es donin les condicions necessàries, tant per a l'ús segur de l'equip (absència de tensió a catenària), com per al pas de vehicles sobre l'equip (combinació d'assegurar la continuïtat de via/taula enclavada, i l'estat de gàlib lliure/gats de sustentació retirats).

OPCIÓ A) AMB GATS ELEVACIÓ SENSE PÒRTIC:

3. COMPOSICIÓ DE L'EQUIP

L'equip extractor de bogies estarà compostat pels següents elements:

1. Taula extractora
2. Estructura suport
3. Gats de sustentació
4. Sistema d'elevació
5. Forrellat de continuïtat de via
6. Control

3.1. TAULA EXTRACTORA

La taula extractora fabricada fonamentalment a partir de perfils estructurals, incorpora els trams de carril UIC-54 que donen continuïtat a la via ferroviària quan la taula es troba en la seva posició de repòs i enclavada a l'estructura de suport.

La taula extractora inclourà el sistema de translació motoritzat per al seu moviment de translació en la direcció transversal a l'eix de la via.

La taula extractora incorporarà bandes d'anti-atrapament en baixada, així com bandes de seguretat en els seus moviments de translació.

3.2. ESTRUCTURA SUPORT

L'estructura suport fabricada fonamentalment a partir de perfils estructurals en forma de pilars verticals i travesses horitzontals, és un element fixe d'la instal·lació fixada a terra.

L'estructura suport es compon de dos estructures simètriques, i substitueixen als pilars existents de sustentació de via per al recolzament del carril UIC-54 fixe.

Les dues estructures deixen entre si l'espai de via interrompuda necessari per al canvi de bogies, així com per al posicionament de la taula extractora.

Sobre les travesses horitzontals de les estructures, es posicionaran els gats de sustentació, incloent a més els sensors de presència necessaris per a poder indicar al sistema de control quan es troben els gats de sustentació dins o fora de gàlib de pas de les unitats ferroviàries.

Aquestes estructures suport també allotjaran el sistema d'elevació, així com el sistema d'enclavament de la taula extractora.

Tota l'estructura suport no sobrepassarà en cap cas, la cota del cap de carril de via.

3.3. GATS DE SUSTENTACIÓ

Es disposarà de 6 gats de sustentació.

El recorregut d'elevació dels gats es realitzarà mitjançant cargols ("husillo") trapezoidals irreversibles.

Quatre d'aquests gats seran els principals. S'utilitzaran els dos davanters o els dos darrers, depenent del bogie que s'hagi de substituir. Aquests quatre gats estaran guiats sobre l'estructura suport amb moviment de translació transversal a l'eix de via, i també amb moviment d'ajust en la seva posició longitudinal per a poder posicionar-se correctament respecte a les diferents posicions de les plaques d'aixecament de les diferents sèries d'UT.

Gats de sustentació principals

Aquests quatre gats seran electromecànics amb accionament per moto-reductor, amb les següents característiques:

- Disseny adaptat al gàlib real de les UT
- Cargol trapezoidal irreversible
- Capacitat d'aixecament per gat de 20 T (l'estructura de suport estarà dissenyada per gats de 30 T)
- Recorregut d'elevació mínim de 200 mm per a poder assolir les diferents alçades de les plaques d'elevació de les UT
- Amb guies de translació per al seu moviment perpendicular a via, deixant el gàlib lliure per a l'entrada/sortida de les UT.
- Amb guies de translació per al seu moviment paral·lel a via per a adaptar-se a les diferents posicions de les plaques d'elevació de les UT

- En la posició de gàlib lliure, els gats activaran un sensor de seguretat que donarà senyal al control per a l'autorització d'entrada/sortida de la UT (enclavament amb catenària).

Els quatre gats principals activaran els sensors de posició, descrits en el punt 3.2 "Estructura de suport".

Gats de sustentació auxiliars

Els altres dos gats són auxiliars. S'utilitzarà un d'ells en combinació amb dos gats principals en aquells casos que s'hagi de substituir els bogies extrems de la UT. Aquests gats es posicionaran manualment en el punt mig de l'estructura de suport (en l'eix de via) per aconseguir un tercer punt de recolzament en la placa d'aixecament de la que es disposa sota la caixa, a les testeres de les UT. Aquests dos gats no disposaran d'elevació motoritzada.

Aquests dos gats seran electromecànics amb accionament manual, amb les següents característiques:

- Cargol ("husillo") trapezoidal irreversible
- Capacitat de sustentació per gat: 20 T (l'estructura de suport estarà dissenyada per gats de 30 T)
- Recorregut mínim d'alçada de 200 mm per a poder assolir les diferents alçades de les plaques d'elevació de les UT. L'alçada mínima serà de 650 mm aproximadament des del cap del carril.
- A la posició de gàlib lliure, els gats activaran un sensor de seguretat que donarà senyal al control per a l'autorització d'entrada/sortida de la UT (enclavament amb catenària).

3.4. SISTEMA D'ELEVACIÓ

El sistema d'elevació estarà compost per quatre columnes elevadores que elevaran/descendiran la taula extractora.

El sistema d'elevació estarà allotjat a l'estructura de suport.

Les columnes elevadores del sistema d'elevació estaran constituïdes per un sistema d'accionament mitjançant moto-reductors amb transmissió a cargol trapezoidal irreversible, amb rosca de treball i seguretat.

3.5. FORRELLAT DE CONTINUÏTAT DE VIA

La taula extractora en la seva posició habitual de repòs en continuïtat de via, descansarà sobre uns forrellats ("cerrojos") mecànics, de tal forma que asseguraran la seva posició sense transmetre les càrregues del pas de les UT al sistema d'elevació de l'equip.

Els forrellats de continuïtat de via, en la seva posició de recolzament, disposaran dels sensors necessaris per a comunicar al sistema de control que la taula extractora es troba en posició segura per a permetre el pas de les UT.

3.6. CONTROL

El control de l'equip es situarà en el quadre de maniobra que haurà d'instal·lar-se juntament a una de les estructures de suport, i inclourà els components elèctrics de força i comandament, interruptor general de força, PLC, avís acústic i lluminós de moviment, parada d'emergència, pulsador de parada i marxa, i pulsadors de comandament per als moviments de pujada/baixada i sortida/entrada d'extracció lateral.

4. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE L'EQUIP

Dades inicials	
- Alçada de carril sobre terra	1.350 mm (mesura a verificar segons projecte de la via)
- Capacitat de carga estàtica i de pas dinàmic	60.000 kg
- Capacitat màxima de elevació	40.000 kg
- Capacitat màxima de elevació per gat principal	20.000 kg (l'estructura de suport estarà dissenyada per gats de 30 T)

- Capacitat màxima de elevació per gat auxiliar	20.000 kg (l'estructura de suport estarà dissenyada per gats de 30 T)
- Capacitat màxima de translació de la taula	20.000 kg
- Carrera mínima del Sistema d'Elevació	750 mm (+30 mm – 720 mm) Valors a validar en plànols definitius d'acceptació.
- Desplaçament Transversal de la taula extractora	6.000 mm (Valor a validar en plànols definitius d'acceptació).
- Ample de via	Ibèric 1.668 mm
- Tipus de Carril	UIC-54
- Pes Màxim de Bogie	16.000 kg
- Longitud Interrompuda de via	4.500 mm
Dades Generals de punts d'elevació	
-Distància entre punts d'elevació exteriors:	
-A l'eix longitudinal a la via:	4.920mm-5.060mm
-A l'eix transversal a la via:	3.255mm-2.405mm
-Distància entre punts de recolzament interiors:	
-A l'eix longitudinal a la via:	4.520mm-5.460mm
Dades Sistemes de Funcionament	
- Velocitat de translació	0 a 3 m/min. (variable)
- Diàmetre mínim de rodes de translació lateral	Ø= 300 mm
- Velocitat d'elevació (aprox.)	300 mm/min
- Tensió d'alimentació	400 V, III + N + T; 50 Hz
- Potència màxima instal·lada	30 kW (indicar les potències)
- Protecció IP mínima dels motors	IP-54

OPCIÓ B) AMB GATS ELEVACIÓ SOBRE PÒRTIC:

5. COMPOSICIÓ DE L'EQUIP

L'equip extractor de bogies estarà compostat pels següents elements:

1. Taula extractora
2. Estructura suport
3. Gats de sustentació
4. Sistema d'elevació
5. Forrellat de continuïtat de via
6. Control

5.1. TAULA EXTRACTORA

La taula extractora fabricada fonamentalment a partir de perfils estructurals, incorpora els trams de carril UIC-54 que donen continuïtat a la via ferroviària quan la taula es troba en la seva posició de repòs i enclavada a l'estructura de suport.

La taula extractora inclourà el sistema de translació motoritzat per al seu moviment de translació en la direcció transversal a l'eix de la via.

La taula extractora incorporarà bandes d'anti-atrapament en baixada, així com bandes de seguretat en els seus moviments de translació.

5.2. ESTRUCTURA SUPORT

L'estructura suport fabricada fonamentalment a partir de perfils estructurals en forma de pilars verticals i travesses horitzontals, és un element fixe d'ela instal·lació fixada a terra.

L'estructura suport es compon de dos estructures simètriques, i substitueixen als pilars existents de sustentació de via per al recolzament del carril UIC-54 fixe.

Les dues estructures deixen entre si l'espai de via interrompuda necessari per al canvi de bogies, així com per al posicionament de la taula extractora.

Sobre les travesses horitzontals de les estructures, es posicionaran els gats de sustentació, incloent a més els sensors de presència necessaris per a poder indicar al sistema de control quan es troben els gats de sustentació dins o fora de gàlib de pas de les unitats ferroviàries.

Aquestes estructures suport també allotjaran el sistema d'elevació, així com el sistema d'enclavament de la taula extractora.

Tota l'estructura suport no sobrepassarà en cap cas, la cota del cap de carril de via.

5.3. GATS DE SUSTENTACIÓ

Es disposarà de 6 gats de sustentació amb estructura porticada en 4 gats.

El recorregut d'elevació dels gats es realitzarà mitjançant cargols ("husillo") trapezoidals irreversibles.

Quatre d'aquests gats seran els principals amb la següent estructura, els moviments dels gats estaran motoritzats:

- Doble estructura porticada per al suport de caixa o caixes, amb 2 Gats de sustentació guiats sobre cada estructura.
- Plataforma dotada de moviments d'elevació/descens i translació transversal, incorporant a la seva estructura una taula auxiliar per a la sustentació de rodals o altres elements a extreure ubicats sota bastidor dels vehicles.

La doble estructura porticada estarà fabricada a partir de perfils estructurals. Cada estructura estarà proveïda de 2 gats de sustentació per al suport de caixes. Aquests elements de sustentació disposaran d'una ungla mòbil disposant en conjunt els 3 moviments motoritzats (longitudinal, elevació/descens d'ungla i sortida/entrada d'ungla).

L'estructura porticada no interferirà amb el gàlib mínim lliure de RENFE (3.350 mm, valor a validar en plànols definitius d'acceptació).

En el cas del pòrtic situat al costat de l'extracció lateral dels elements, tindrà una altura suficient per permetre el pas sota ella, dels elements (inclosos rodals i bogies) a extreure.

Les estructures on s'han de situar els gats estaran dissenyades per poder instal·lar, si és necessari gats de 30T.

En el cas del pòrtic situat al costat oposat a l'extracció del bogie, es disposarà per deixar la zona més clara i lliure possible a les persones treballadores, i sobre ella se situaran els gats de sustentació.

Gats de sustentació principals

Aquests quatre gats seran electromecànics amb accionament per moto-reductor i disposant en conjunt els 3 moviments motoritzats (longitudinal, elevació/descens d'ungla i sortida/entrada d'ungla), amb les següents característiques:

- Disseny adaptat al gàlib real de les UT

- Cargol trapezoidal irreversible
- Capacitat d'aixecament per gat de 20 T (l'estructura de suport estarà dissenyada per gats de 30 T)
- Recorregut d'elevació mínim de 200 mm per a poder assolir les diferents alçades de les plaques d'elevació de les UT
- Amb guies de translació per al seu moviment perpendicular a via, deixant el gàlib lliure per a l'entrada/sortida de les UT.
- Amb guies de translació per al seu moviment paral·lel a via per a adaptar-se a les diferents posicions de les plaques d'elevació de les UT
- En la posició de gàlib lliure, els gats activaran un sensor de seguretat que donarà senyal al control per a l'autorització d'entrada/sortida de la UT (enclavament amb catenària).

Els quatre gats principals activaran els sensors de posició, descrits en el punt 5.2 "Estructura de suport".

Gats de sustentació auxiliars

Els altres dos gats són auxiliars. S'utilitzarà un d'ells en combinació amb dos gats principals en aquells casos que s'hagi de substituir els bogies extrems de la UT. Aquests gats es posicionaran manualment en el punt mig de l'estructura de suport (en l'eix de via) per aconseguir un tercer punt de recolzament en la placa d'aixecament de la que es disposa sota la caixa, a les testeres de les UT. Aquests dos gats no disposaran d'elevació motoritzada.

Aquests dos gats seran electromecànics amb accionament manual, amb les següents característiques:

- Cargol ("husillo") trapezoidal irreversible
- Capacitat de sustentació per gat: 20 T (l'estructura de suport estarà dissenyada per gats de 30 T)
- Recorregut mínim d'alçada de 200 mm per a poder assolir les diferents alçades de les plaques d'elevació de les UT. L'alçada mínima serà de 650 mm aproximadament des del cap del carril.
- A la posició de gàlib lliure, els gats activaran un sensor de seguretat que donarà senyal al control per a l'autorització d'entrada/sortida de la UT (enclavament amb catenària).

5.4. SISTEMA D'ELEVACIÓ

El sistema d'elevació estarà compost per quatre columnes elevadores que elevaran/descendiran la taula extractora.

El sistema d'elevació estarà allotjat a l'estructura de suport.

Les columnes elevadores del sistema d'elevació estaran constituïdes per un sistema d'accionament mitjançant moto-reductors amb transmissió a cargol trapezoidal irreversible, amb rosca de treball i seguretat.

5.5. FORRELLAT DE CONTINUÏTAT DE VIA

La taula extractora en la seva posició habitual de repòs en continuïtat de via, descansarà sobre uns forrellats ("cerrojos") mecànics, de tal forma que asseguraran la seva posició sense transmetre les càrregues del pas de les UT al sistema d'elevació de l'equip.

Els forrellats de continuïtat de via, en la seva posició de recolzament, disposaran dels sensors necessaris per a comunicar al sistema de control que la taula extractora es troba en posició segura per a permetre el pas de les UT.

5.6. CONTROL

El control de l'equip es situarà en el quadre de maniobra que haurà d'instal·lar-se juntament a una de les estructures de suport, i inclourà els components elèctrics de força i comandament, interruptor general de força, PLC, avís acústic i lluminós de moviment, parada d'emergència, polsador de parada i marxa, i polsadors de comandament per als moviments de pujada/baixada i sortida/entrada d'extracció lateral.

6. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE L'EQUIP

Dades inicials	
- Alçada de carril sobre terra	1.350 mm (mesura a verificar segons projecte de la via)
- Capacitat de carga estàtica i de pas dinàmic	60.000 kg
- Capacitat màxima de elevació	40.000 kg
- Capacitat màxima de elevació per gat principal	20.000 kg (l'estructura de suport estarà dissenyada per gats de 30 T)
- Capacitat màxima de elevació per gat auxiliar	20.000 kg (l'estructura de suport estarà dissenyada per gats de 30 T)
- Capacitat màxima de translació de la taula	20.000 kg
- Carrera mínima del Sistema d'Elevació	750 mm (+30 mm – 720 mm) Valors a validar en plànols definitius d'acceptació.
- Desplaçament Transversal de la taula extractora	6.000 mm (Valor a validar en plànols definitius d'acceptació).
- Ample de via	Ibèric 1.668 mm
- Tipus de Carril	UIC-54
- Pes Màxim de Bogie	16.000 kg
- Longitud Interrompuda de via	4.500 mm
Dades Generals de punts d'elevació	
-Distància entre punts d'elevació exteriors:	
-A l'eix longitudinal a la via:	4.920mm-5.060mm
-A l'eix transversal a la via:	3.255mm-2.405mm
-Distància entre punts de recolzament interiors:	
-A l'eix longitudinal a la via:	4.520mm-5.460mm

Dades Sistemes de Funcionament	
- Velocitat de translació	0 a 3 m/min. (variable)
- Diàmetre mínim de rodes de translació lateral	Ø= 300 mm
- Velocitat d'elevació (aprox.)	300 mm/min
- Tensió d'alimentació	400 V, III + N + T; 50 Hz
- Potència màxima instal·lada	30 kW (indicar les potències)
- Protecció IP mínima dels motors	IP-54

7. PROTECCIONS, SEGURETATS I NORMATIVA

L'equip tindrà com a mínim:

- Es disposarà de bolet d'aturada d'emergència al quadre de comandament i 4 aturades d'emergència a ambdós costats de l'equip.
- El sistema de control disposarà dels enclavaments necessaris amb el sistema d'alta tensió del taller.
- L'equip estarà dotat de semàfor de senyalització, el qual estarà alimentat independent al quadre de comandament, i haurà d'estar sempre senyalitzant VERMELL, sempre que aquest quadre tingui tensió, i en VERD quan el quadre estigui apagat i s'acompleixin les condicions de seguretat per al pas de les UT. Aquest semàfor també senyalitzarà VERMELL mentre els Gats de sustentació envaeixin el gàlib de les UT i la taula no estigui en posició de continuïtat de via i enclavada.
- El sistema d'elevació tindrà un doble sistema de detenció de moviment (elevació o descens), un per detenir el moviment i l'altre de seguretat per a què dispari tota la corrent de la instal·lació.
- L'equip estarà dotat de indicadors acústics i lluminosos d'indicació de moviments.

- L'equip estarà dotat de control d'obstacles durant el descens.
- El quadre elèctric disposarà d'un pany d'enclavament electromecànic que requereix una clau específica per donar tensió a l'equip. La clau no podrà retirar-se tret que la plataforma es trobi en la seva posició recolzada, en continuïtat de via.
- Detector de falta i asimetria de fases.
- Protecció diferencial.
- Totes les soldadures seran realitzades per personal homologat d'acord amb la Norma UNE-EN 287-1, segons certificacions emeses per organisme acreditat d'acord amb aquesta Norma.

L'equip en qüestió haurà d'haver sigut dissenyat, fabricat i instal·lat, per a garantir els requisits de seguretat que imposa les actuals normatives espanyoles, segons:

- Real Decret 1215/97
- Directiva de Màquines 2006/42/CE
- Directiva màquines 98/37/CE i conforme a la Norma EN 1493 i modificacions successives.
- Directiva 73/23/CEE relativa a material elèctric de Baixa Tensió.
- Directiva 89/336/CEE relativa a la Compatibilitat Electromagnètica (i les seves modificacions 92/31/CEE i 93/68 /CEE.
- I a les Reglamentacions nacionals que les trasponen.

No s'admetran equips de segon ús, ni recondicionats, ni equips de construccions i característiques diferents a les definides en aquest plec de prescripcions tècniques.

8. PINTURA

El tractament superficial a aplicar a l'equip serà com a mínim el següent:

Les superfícies de l'estructura netejades i granallades o acondicionades (rugositat mitjana resultant $\leq 12,5 \mu\text{m}$).

Totes les parts de l'estructura s'han d'imprimir amb una capa d'antiòxid de pintura epoxy bicomponent, amb un gruix mínim de 50 a 60 μm .

Finalment s'acabarà amb 2 capes de pintura epoxy bicomponent, sent el gruix final de com a mínim 85 ÷ 90 μm .

Acabat (Imprimació + Pintura 2 capes): GROC RAL 1023

Acabat (Imprimació + Pintura 2 capes): Negre Satinat J-15

Els components comercials poden mantenir els seus colors originals.

9. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FASE LICITACIÓ

En fase licitació, es lliuraran els següents documents:

- Fitxa de característiques tècniques de l'equip
- Plànols generals
- Plànols d'obra civil
- Programa de treball
- Llistat de referències
- Mitjans tècnics i humans
- Document "Clause by Clause and Comments"

10. ACCIONS I DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE

Durant el procés d'execució s'hauran de realitzar els següents lliuraments i accions:

- Lliurament del disseny definitiu. en un termini màxim de 4 setmanes des de la signatura de l'acta de replanteig.
- Lliurament del projecte i plànols definitius

- Lliurament de planificació del programa de fabricació i subministrament de conformitat al programa de treball
- Transport fins el Taller del Pla de Vilanoveta de Lleida
- Muntatge i instal·lació
- Posada en marxa
- Proves de validació
- Lliurament de lot de recanvis , que restaran disponibles al taller d'FGC per a donar cobertura al servei de garantia, segons punt 13 del Plec Tècnic.
- Proposta de formació
- Manual d'usuari i manteniment
- Declaració CE
- Certificació RD 1215

L'abast d'aquesta licitació afecta al subministrament, instal·lació, posada en marxa "claus en mà" i formació de l'extractor de bogies.

Les màquines aniran instal·lades sobre la llosa de formigó del Taller del Pla de Vilanoveta de Lleida sense necessitat de realitzar obra civil. Les propostes de projectes presentades hauran de tenir present que, en cap cas, es realitzarà obra civil per adequar els extractors de bogies proposats. Aquests projectes hauran d'adequar-se al següent escenari:

- Carrils embeguts de 6 metres en cota -1.350 mm (mesura a verificar segons projecte de la via) per a l'extracció transversal de la mesa.
- 2 plaques de recolzament de 4.000 x 500 mm i gruix de 25 mm, per suport de l'estructura de la instal·lació.
- Instal·lació de tub de 100 mm per escomesa i comunicació entre els dos pilars suport de l'estructura de la instal·lació.
- Escomesa elèctrica fins al quadre de comandament i comunicació amb sistema de control d'alta tensió.

11. GARANTIA, SAT I MANTENIMENT

Independentment de les garanties particulars de major durada que es considerin, el període de garantia global es fixa en 24 mesos.

La garantia comença a comptabilitzar en el moment que se signa l'Acta de Recepció Provisional.

La garantia sobre la màquina i peces serà dos anys (24 mesos).

En el decurs del període de garantia, el contractista estarà obligat a substituir les peces que presentin defectes de fabricació i que resultin inutilitzables per al servei al qual estan destinades, o en cas que el seu disseny redueixi la vida útil.

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.

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

L'adjudicatari realitzarà el manteniment correctiu que durant el període de garantia sigui necessari.

L'adjudicatari disposarà d'un servei d'assistència tècnica (SAT) amb capacitat de resposta davant comunicació d'incidència de com a màxim 24 hores hàbils.

La garantia del contracte es retornarà 6 mesos després de la formalització de l'acta de recepció definitiva del baixa bogies.

12. FORMACIÓ

Una vegada finalitzada la posada en servei de l'extractor de bogies, es realitzaran els cursos de formació per al personal d'FGC, que hauran de donar compliment amb:

- 6 jornades de formació, dos per cada torn (matí, tarda i nit). Aquestes jornades hauran d'estar adaptades dins dels horaris d'aquests torns.
- Contemplarà el següent abast mínim: utilització i manteniment correctiu de l'extractor de bogies.
- La durada de la formació serà la necessària per assolir el coneixement exigít per a la correcta utilització de l'extractor de bogies.

13. TERMINI D'EXECUCIÓ

La vigència del contracte s'iniciarà amb la signatura de l'acta de replanteig i finalitzarà quan es signi l'acta de recepció definitiva del baixa bogies.

Atenent a la naturalesa i característiques de la prestació que es pretén contractar en el marc d'aquest procediment, s'estableix una durada de l'execució de les prestacions de 40 setmanes, a comptar des de la data de signatura de l'acta de replanteig.

Una vegada formalitzat el contracte, entre FGC i l'adjudicatari, se celebrarà una reunió de previsió d'inici i replanteig dels treballs així com de planificació general del subministrament, on a la finalització d'aquesta reunió, se signarà l'acta que marcarà l'inici de l'execució de les prestacions (acta de replanteig).

En el cas que no s'aconsegueixi l'acta de recepció definitiva, per incompliment dels índexs exigits en el PPT, la durada del contracte es prorrogarà fins que es compleixin les condicions per obtenir l'acta de recepció definitiva. Aquesta pròrroga no es refereix a l'allargament de la seva vigència a través d'una pròrroga prevista en la LCSP, sinó que les obligacions del contractista es prorrogaran fins a l'obtenció de l'acta de recepció definitiva. En tot cas, la no obtenció de l'acta de recepció definitiva per motiu imputable al contractista o per causa exclusiva del mateix, no impedirà que FGC pugui tramitar un expedient per l'incompliment de les condicions relatives al termini i obtenció de l'acta de recepció definitiva.

S'estableixen els terminis parcials següents (considerats com a màxims, tenint en compte que seran d'aplicació aquells oferts per l'adjudicatari, en el cas de que siguin millorats aquests terminis):

- Lliurament del disseny definitiu, en un termini màxim de 4 setmanes des de la signatura de l'acta de replanteig.
- Subministrament del baixa bogies, en un termini de 30 setmanes, des de el lliurament del disseny definitiu.
- Instal·lació, formació i assajos amb Acta de Recepció Provisional satisfactori, en un termini de 6 setmanes, des del subministrament del baixa bogies.

14. TRANSPORT

Els transports que siguis necessari per transportar tot el equipament, útils i elements necessaris per el muntatge, instal·lació i posada en servei anirà a càrrec de l'adjudicatari.

La direcció d'entrega serà el Taller del Pla de Vilanoveta (Lleida):

CENTRO DE MANTENIMIENTO FERROVIARIO - TERMINAL DE MERCANCIAS
Carretera Nacional II - Kilometro 54
Polígono Industrial "El Segre"
Entrada per: C/Ingeniero Pablo Agustín
25191 Plà de Vilanoveta (Lleida)

15. INTERLOCUCIÓ

El personal que actuarà com a interlocutor amb l'adjudicatari per a la gestió d'aquest servei.

Persones de contacte:

Francesc Lucas, tel.93 366 34 94 (Responsable de Manteniment d'Equipaments i Maquinària dels Tallers de Material mòbil)
Jaume Sabaté, tel 93 366 34 64 (Cap Àrea Material Mòbil de Viatgers)

16. RECANVIS I EINES

Durant el període de garantia l'adjudicatari haurà de disposar d'un estoc de recanvis en consigna, a les instal·lacions d'FGC, amb la finalitat de reduir el temps d'immobilització del torn en cas d'avaries que consideri oportunes.

L'adjudicatari ha de presentar inventari de les peces i equips del baixa bogies amb número de pla i referència comercial que consideri oportunes.

Presentarà proposta de llista de recanvi, proveïdor i utilitatges necessaris per a dur a terme el manteniment correctiu amb valoració econòmica de cada ítem.

L'adjudicatari haurà de garantir el subministrament de peces de recanvi durant almenys 20 anys a partir de la data de lliurament, tenint en compte obsolescència tecnològica.

17. PROVES DE RECEPCIÓ PROVISIONAL I DEFINITIVA

Quan el baixa bogies estigui en condicions de prestar servei en els tallers d'FGC, es procedirà a realitzar els assajos.

Una vegada que l'adjudicatari hagi comunicat a FGC que el baixa bogies es troba a punt per a la realització de les proves de Recepció Provisional, de comú acord s'establirà la data d'aquestes.

Durant les proves de Recepció Provisional seran presents els representants d'FGC i de l'adjudicatari.

Si el resultat dels assajos és satisfactori, s'establiran les oportunes Actes de Recepció Provisional.

Si es trobessin fallades que impedisin la realització satisfactòria de les proves de Recepció Provisional, FGC indicarà a l'adjudicatari la suspensió de les mateixes fins que s'haguessin corregit aquestes fallades, sent imputable a l'adjudicatari la paralització al fet que pogués donar lloc aquest retard.

La recepció definitiva es realitzarà una vegada conclogui el termini de garantia, mitjançant la signatura de l'Acta de Recepció Definitiva per totes dues parts (FGC i Adjudicatari).

18. DISPONIBILITAT DEL BAIXA-BOGIES

FGC mesurarà la disponibilitat del torn d'acord amb el següent ràtio tècnic:

$$Disponibilitat [\%] = 1 - \left(\frac{\text{Hores de parada per avaria}}{\text{Total hores disponibles (dies} \cdot 24 \text{horas)}} \right) \cdot 100$$

En aquest còmput no es tindran en compte les hores de parada per revisió programada o una altra causa aliena a l'adjudicatari.

Es fixa un valor de disponibilitat global del 98,90 % durant els dos anys de garantia.

El període de demostració de la disponibilitat del torn és el mateix que el de la garantia.

Els mesuraments s'efectuaran cada mes i s'avaluarà el primer període de 6 mesos, i a partir d'aquest moment es realitzaran mensualment avaluacions parcials dels últims 12 mesos (taxa anual mitjana).

Per al mesurament dels resultats finals es prendran els valors obtinguts durant els últims 6 mesos del període de garantia.

Si la disponibilitat obtinguda és inferior a la fixada, la garantia s'allargarà tants mesos com sigui necessari per a complir amb la condició anterior.

19. ANNEXES

ANNEX I: Model de presentació de respostes "Clause by Clause & Comments"

El compliment del definit en el plec tècnic es comprovarà mitjançant el document "Clause by Clause and Comments".

En aquest document s'ha de donar resposta punt a punt, paràgraf a paràgraf, a tots els apartats del compliment dels requisits tècnics definits en aquest plec de prescripcions tècniques.

Aquest annex proporciona el model de presentació de respostes en el format que FGC requereix. Es tracta només d'un exemple per a la presentació del document "Clause by Clause and Comments" i que ha d'adequar-se a la licitació per a la qual es vol presentar oferta.

Les respostes per part del licitador a cada requisit tècnic, hauran de deixar clar l'acompliment (total o parcial) indicant comentaris que ho justifiquin) o no del plec tècnic.

La documentació que acompanyi el document "Clause by Clause and Comments" només pot confirmar les informacions fetes al document "Clause by Clause and Comments". En cas d'existir diferències en la informació indicada en el "Clause by Clause and Comments" i la resta de documents que el licitador aporti, comportarà que l'oferta presentada quedi exclosa de la valoració, i per tant, desestimada.

Qualsevol modificació del contingut del plec de prescripcions tècniques en el "Clause by Clause and Comments" comportarà que l'oferta presentada quedi exclosa de la valoració, i per tant, desestimada.

A continuació es mostra un exemple de resposta del document el "Clause by Clause and Comments", es tracta d'un exemple i s'ha de donar resposta a tot el document del plec tècnic utilitzant aquest format:

CONTINGUT PLEC TÈCNIC	Comentaris "clause by clause"
(...)Donar resposta als punts anteriors	
3. COMPOSICIÓ DE L'EQUIP	OK
L'equip extractor de bogies estarà compost pels següents elements:	OK
1. Taula extractora	
2. Estructura suport	OK
3. Gats de sustentació	OK
4. Sistema d'elevació	OK
5. Forrellat de continuïtat de via	OK
6. Control (...)	OK
	OK
3.1 TAULA EXTRACTORA	
La taula extractora fabricada fonamentalment a partir de perfils estructurals, incorpora els trams de carril UIC-54 que donen continuïtat a la via ferroviària quan la taula es troba en la seva posició de repòs i enclavada a l'estructura de suport.	OK
La taula extractora inclourà el sistema de translació motoritzat per al seu moviment de translació en la direcció transversal a l'eix de la via.	OK
La taula extractora incorporarà bandes d'anti-atrapament en baixada, així com bandes de seguretat en els seus moviments de translació.	OK

3.2. ESTRUCTURA SUPORT

L'estructura suport fabricada fonamentalment a partir de perfils estructurals en forma de pilars verticals i travesses horitzontals, és un element fixe d'ela instal·lació fixada a terra.

L'estructura suport es compon de dos estructures simètriques, i substitueixen als pilars existents de sustentació de via per al recolzament del carril UIC-54 fixe.

Les dues estructures deixen entre si l'espai de via interrompuda necessari per al canvi de bogies, així com per al posicionament de la taula extractora.

Sobre les travesses horitzontals de les estructures, es posicionaran els gats de sustentació, incloent a més els sensors de presència necessaris per a poder indicar al sistema de control quan es troben els gats de sustentació dins o fora de gàlib de pas de les unitats ferroviàries.

Aquestes estructures suport també allotjaran el sistema d'elevació, així com el sistema d'enclavament de la taula extractora.

Tota l'estructura suport no sobrepassarà en cap cas, la cota del cap de carril de via.

OK

OK

OK

OK

OK

OK

(...) Seguir donant resposta als punts següents del plec

4. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE L'EQUIP

Dades inicials

- Alçada de carril sobre terra	1.350 mm
--------------------------------	----------

OK

- Capacitat de carga	40.000 kg
----------------------	-----------

OK

- Ample de via	1.668 mm
----------------	----------

OK

- Tipus de Carril	UIC-54
-------------------	--------

OK

- Pes Màxim de Bogie	16.000 Kg
----------------------	-----------

OK

- Longitud Interrompuda de via	4.500 mm
--------------------------------	----------

OK

Dades Generals de punts d'elevació

-Distància entre punts d'elevació exteriors:

-A l'eix longitudinal a la via:	4.920mm-5.060mm
---------------------------------	-----------------

OK

-A l'eix transversal a la via:	3.255mm-2.405mm
--------------------------------	-----------------

OK

-Distància entre punts de recolzament interiors:

-A l'eix longitudinal a la via:	4.520mm-5.460mm
---------------------------------	-----------------

OK

(...)

(...) Seguir donant resposta als punts següents del plec

6. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FASE LICITACIÓ

En fase licitació, es lliuraran els següents documents:

- Fitxa de característiques tècniques de l'equip
- Plànols generals
- Plànols d'obra civil
- Programa de treball
- Llistat de referències
- Mitjans tècnics i humans
- "Clause by Clause and Comments"

OK

OK

OK

OK

OK

OK

OK

OK

(...) Seguir donant resposta a la resta de punts del plec tècnic fins a completar



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

**SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ, POSADA EN SERVEI I
FORMACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ DE RENTAT DE TRENS AL PAS I
ELIMINACIÓ DE GRAFITIS PER LA LÍNIA LLEIDA LA POBLA I FUTURA
LLEIDA MANRESA DE LA SOCIETAT FGC RAIL SA**

ÍNDEX

1. OBJECTE I ABAST	1
2. DESCRIPCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT	1
3. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ DE RENTAT	2
4. DESCRIPCIÓ DELS EQUIPS DE RENTAT	5
5. SISTEMA DE RENTAT DE GRAFITIS	14
6. MANTEABILITAT	16
7. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA	16
8. GARANTIA	18
9. RECANVIS I EINES	19
10.INSPECCIÓ I RECEPCIÓ	20
11.FORMACIÓ DEL PERSONAL	21
12.TRANSPORT	21
13.INTERLOCUCIÓ	21
14.TERMINI D'EXECUCIÓ	22
15.ANNEXES	22

1. OBJECTE I ABAST

El present plec de prescripcions tècniques té per objecte descriure les característiques tècniques que ha de satisfer la nova instal·lació de rentat de trens que FGC necessita adquirir per a la línia de Lleida-La_Pobla. La instal·lació ha de preveure també el rentat de les unitats de tren de la futura Lleida-Manresa.

En tot el què no s'especifica al present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals de FGC RAIL SA (en endavant FGC).

2. DESCRIPCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT

De manera general, la instal·lació de rentat proposada haurà d'ajustar-se a l'estat de l'art i a les normatives actuals, amb l'objectiu d'aconseguir un acompliment del treball i una fiabilitat i disponibilitat definits en el Capítol 10 i 11. Serà una màquina assimilable a altres existents en el mercat amb resultats provats en altres administracions.

El subministrament inclou:

- Projecte de dimensionament de la instal·lació i d'obra civil necessària, incloent dimensionament de sales de màquines i comandament, dipòsits d'emmagatzematge, col·lectors d'aigua al llarg de la via, dipòsits soterrats, escomesa elèctrica necessària, escomesa d'aigua i desguàs.
- Subministrament i instal·lació de la maquinària de rentat
- Muntatge i posada en servei de la nova instal·lació
- Construcció de la sala tècnica que inclourà l'armari de control, PLC, equip de osmosis i altres sistemes no adequats per a intempèrie.
- Gestió de residus mitjançant gestor autoritzat
- Transports
- Proteccions, senyalització i sistemes de seguretat de l'equip de rentat d'acord amb la normativa vigent
- Responsable de brigada, recurs preventiu i personal format en seguretat durant la fase de treballs
- Pla de Seguretat i Salut
- Programa de treball, incloent el temps durant el qual quedaria la via interceptada impedit estacionament o pas d'unitats derivat dels treballs descrits en el present plec
- Proves de posada en marxa
- Documentació requerida (marcat CE, manuals d'operació, pla de manteniment, manual de manteniment, esquemes,...)
- Pla de qualitat d'autocontrol durant l'execució del contracte.
- Manteniment correctiu durant la garantia
- Recanvis
- Legalització de les instal·lacions i de les escomeses
- Certificació dels equips contra el RD1215

No inclou:

- Execució de l'escomesa d'aigua de xarxa
- Execució de la obra civil associada a la instal·lació
- Execució de l'escomesa elèctrica fins a sala BT
- Connexió punt sanejament
- Escomesa de xarxa de telecomunicacions

La proposta tècnica presentada garantirà el funcionament de la instal·lació per un període no inferior a 15 anys.

El licitador haurà de ser fabricant i instal·lador d'instal·lacions de rentat de trens.

Així mateix haurà de poder prestar servei presencial en la instal·lació en menys de 24 hores els 365 dies de l'any.

A continuació s'estableixen les especificacions tècniques que haurà de complir la instal·lació de rentat de trens objecte de concurs i que haurà de prestar servei en la línia de Lleida la Pobla de Segur i Lleida Manresa.

3. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ DE RENTAT

La longitud dels trens de la Línia Lleida la Pobla és de 41 m (veure fitxa tècnica UT 331 de l'ANNEX II. La longitud dels trens de la Línia Lleida Manresa és de 68 m (veure fitxa tècnica UT 312 de l'ANNEX III. La distribució i dimensionament de la maquinària del rentador s'adaptarà a la superfície disponible i en especial pel que fa a la posició i dimensions del dipòsit soterrat de la depuradora. L'adjudicatari juntament amb el projecte de la instal·lació, haurà de presentar un projecte de dimensionament on quedin recollides les necessitats i requeriments de l'obra civil associada a la instal·lació, així com els consums d'aigua/electricitat i els abocaments dels excedents a la xarxa. Aquests treballs s'executaran conjuntament amb el projecte.

El temps per a completar un cicle de rentat sencer serà d'un màxim 8 minuts per unitat de tren inclòs el rentat de les dues testeres. La instal·lació estarà dimensionada per a permetre el rentat d'un mínim de 2 unitats / hora.

La instal·lació de rentat proposada estarà dissenyada per a rentar automàticament els laterals i els frontals dels trens de FGC que circulen per la línia d'ample ibèric de Lleida la Pobla i la futura línia Lleida Manresa. Els sistemes de raspalls de rentat s'haurà de preveure per netejar les diferents geometries de les testeres corbes d'aquestes dues unitats de tren amb la seva totalitat sense deixar zones sense raspatllar.

La instal·lació de rentat estarà dissenyada per rentar amb tensió de catenària. El funcionament de la instal·lació ha de ser compatible amb la tracció d'unitats elèctriques per a que aquestes puguin traccionar mentre s'està efectuant el rentat. La catenària disposa d'una corrent continu a 3.000V. Caldrà preveure les distàncies de seguretat adients a aquesta tensió per evitar l'arc elèctric entre els elements mòbils o fixes de la instal·lació del rentador.

Es trobarà situat a la platja de vies dels tallers del Pla de Vilanoveta. El rentat de la unitat de tren serà al pas. La unitat només s'aturarà durant l'operació de rentat de frontals, sent necessari dotar a la instal·lació de rentat d'elements mòbils que cobreixin la neteja de tota la longitud del tren.

Com a premissa general en el disseny, es prestarà especial atenció a l'optimització dels recursos en forma d'aigua, sabó i energia dels quals fa ús la instal·lació de manera que s'obtingui un màxim aprofitament realitzant una gestió responsable dels mateixos des d'un punt de vista mediambiental.

La instal·lació no permetrà el desguàs d'aigües brutes al clavegueram. Les aigües es recolliran en una depuradora. Quan la instal·lació no funcioni, el sistema quedarà tancat per evitar aportacions d'aigua de pluja al sistema. El sistema comptarà amb un sobreixidor si bé, en cas que hi hagués un excedent d'aigua que hagués de sortir pel sobreixidor, aquesta aigua haurà de ser sempre aigua tractada per la recicladora.

La zona de rentat disposarà de pantalles d'acer inoxidable en tota la seva longitud que evitaran les esquitxades fora de la instal·lació.

El safareig s'instal·larà en una via de platja de vies del Pla de Vilanoveta on poden efectuar-se maniobres i per tant, només les unitats que seleccionin rentat en el panell d'inici faran el cicle de rentat. Aquest panell es disposarà de manera que el maquinista pugui des de la finestra del tren, sense haver de baixar, seleccionar l'opció de "rentat", introduir el model i número d'unitat i iniciar rentat.

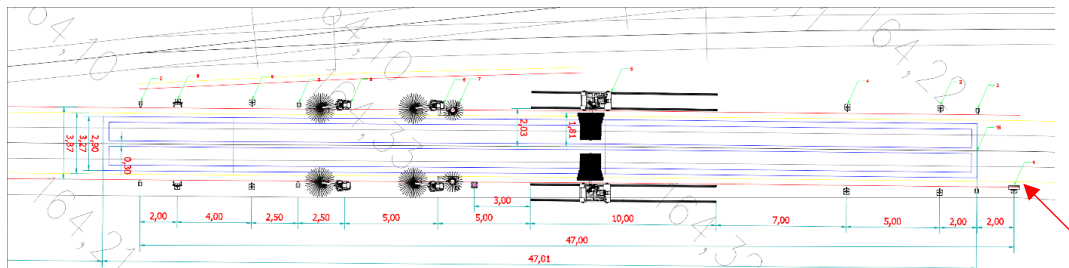
Per a permetre la correcta ubicació del tren en la zona de rentat de testeres s'inclourà una senyalització per al maquinista (semafòrica específica). El safareig ha de permetre el rentat per sota d'una velocitat d'avanç del tren de fins a 5 Km/h. El rentador estarà dotat d'un control de sobre velocitat. En cas de superar-se els 5 km/h el control del túnel de rentat aturarà el cicle de rentat.

El sistema de rentat garantirà que no quedin marques d'aigua per residu sec mitjançant la producció d'aigua osmotitzada d'alta qualitat per a esbandir.

3.1 FUNCIONAMENT

La instal·lació permetrà rentar en un sentit de la marxa. Serà possible el rentat de totes dues testeres. En cas necessari (p. ex. per avaria) es podrà desactivar el rentat de les testeres.

Previ pas al procés de rentat, el tren haurà d'estacionar-se en la zona indicada on s'accedirà a un panell de control amb pantalla tàctil on s'introduiran les dades del tren i s'habilitarà l'inici del programa de rentat. En el següent esquema es senyala aquest punt:



Serà condició indispensable la introducció de les dades del tren per a iniciar el rentat. La instal·lació comptarà amb una senyalització que informarà al maquinista de l'avanç de la unitat així com del correcte estacionament per al rentat de les testeres. La instal·lació ha de poder funcionar amb la intervenció d'un sol maquinista, el qual es trobarà format per a realitzar la maniobra de rentat, sent aquesta d'execució simple. L'inici de la maniobra de rentat s'executarà des de la cabina de maquinista mitjançant el panell de control corresponent. També serà possible activar el rentat des de l'armari central de control per a tasques de manteniment.

El maquinista que realitza el rentat ha de trobar-se informat en tot moment de l'estat en el qual es troba el safareig:

- Preparat per a rentar
- Rentant
- Fora de servei

A aquest efecte existiran pilots lluminosos visibles que informin de l'estat. Davant qualsevol anomalia detectada pel control durant el procés de rentat, la instal·lació ha de parar i reinicialitzar a posició segura automàticament a fi d'evitar danys al tren i en la pròpia instal·lació i permetre la sortida de la unitat de tren. En cap cas haurà de deixar cap element de rentat que interrompi el gàlib de la via.

S'establirà un temps màxim de cicle de rentat mitjançant temporització, per a evitar malgastar aigua o sabó front avaries, de manera que transcorregut aquest temps, el cicle de rentat s'avorti.

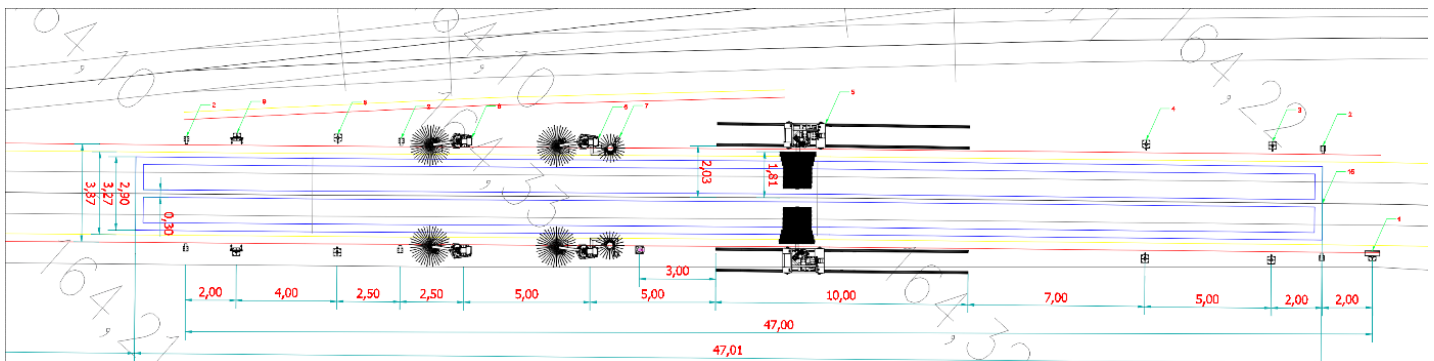
3.2 ETAPES DE RENTAT

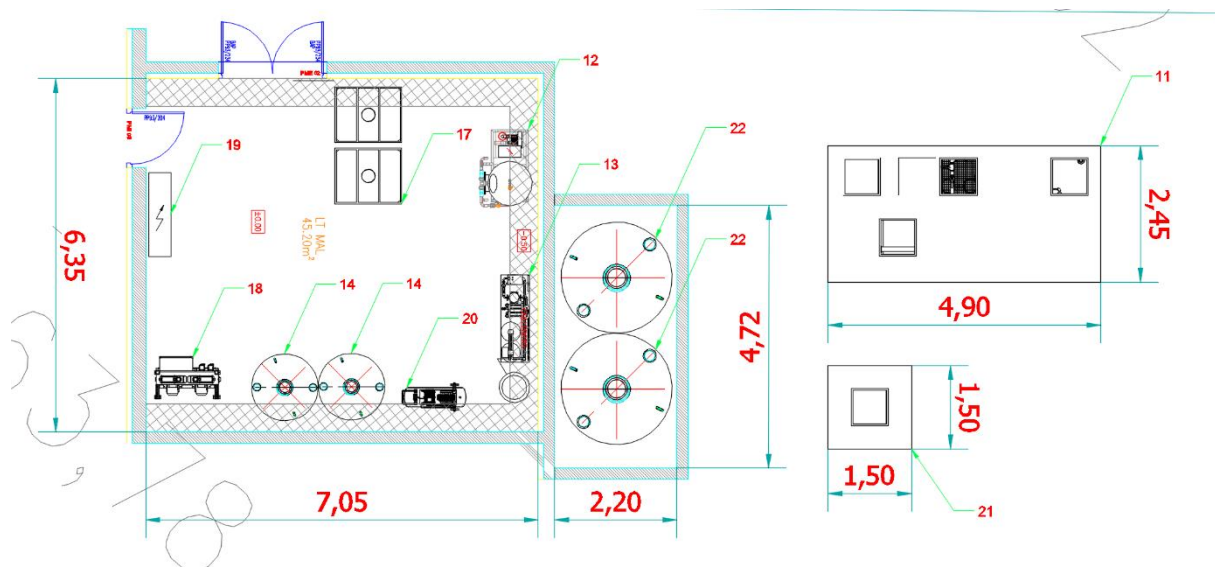
Les diferents etapes del rentat garantiran la qualitat del resultat final. De manera general el procés de rentat constarà de les següents etapes:

1. Refredament: En la qual es mullarà la superfície del tren per a refredar-la i augmentar l'eficiència del rentat. Es realitzarà amb aigua reciclada, sent possible fer servir aigua de xarxa si existeix una mal funció en la recicladora.
2. Ensabonat: En la qual es ruixarà tota la superfície del tren amb el sabó dosificat en la quantitat necessària (ajustable) mantenint el sabó durant un temps mínim d'exposició perquè actuï sobre la brutícia. A aquest efecte caldrà separar els ruixadors d'ensabonat tant com sigui possible dels ruixadors d'esbandit. Per aquesta etapa s'utilitzarà aigua reciclada, sent possible fer servir aigua de xarxa si existeix una mal funció en la recicladora.
3. Raspallat: mitjançant corrons de pèl adequats a la geometria lateral i frontal del tren. Durant el raspallat es farà servir igualment aigua reciclada o de xarxa.
4. Esbandit: En aquesta fase final, es farà servir aigua osmotitzada

3.3 IMPLANTACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Es presenta sobre plànol una possible configuració d'equips de rentat sobre la plataforma, així com la corresponent sala tècnica, amb els sistemes de control de la instal·lació, i els equips de tractament d'aigües. Els raspalls i grups representats, així com la seva ubicació a la plataforma són orientatius i correspondrà a l'adjudicatari la definició final de la instal·lació en el projecte.





- 1 PANELL DEL MAQUINISTA
- 2 FOTOCÈL·LULES DE BARRERA
- 3 ARCS DE REFREDAMENT
- 4 ARCS DE PRELATAT
- 5 RASPALLS HORIZONTALS
- 6 RASPALLS VERTICALS
- 7 RASPALLS INCLINATS
- 8 ARCS D'ACLARAT
- 9 ARCS D'OSMOTITZADA
- 10 SEMÀFORS
- 11 DEPURADORA BIOLÒGICA / MBR AIGUA DE XARXA 1" A 3 / 4 BARS
- 12 FILTRE DE SORRA / CARBONI
- 13 EQUIP D'ÒSMOSI AIGUA DE XARXA 1" A 3 / 4 BARS
- 14 DIPÒSITS D'EMMAGATZEMATGE AIGUA DE XARXA 1" A 3/4 BARS. V = 2m³
- 15 CANALS DE PLATAFORMA
- 16 DIPÒSITS DE PRODUCTES DIPÒSITS DE 60 LITRES
- 17 TANCS DE PRODUCTES CUBITAINERS (1m³) DE DETERGENT I ZERA
- 18 BANCADA DE BOMBES
- 19 ARMARI ELÈCTRIC CENTRAL
- 20 COMPRESSOR / AIRE COMPRIM
- 21 DIPÒSIT DE REBUIXOS DIPÒSIT DE 5m³
- 22 DIPÒSITS GRAFITIS i AIGUA RECICLADA DIPÒSITS DE 10m³

4. DESCRIPCIÓ DELS EQUIPS DE RENTAT

De manera general, tots els elements metàl·lics exposats a l'aigua, susceptibles d'oxidació, seran d'acer inoxidable AISI 304. Això inclou elements estructurals, canonades, màquines i mecanismes (motors, bombes, cilindres d'actuació, rodaments, electrovàlvules, aixetes,...) i elements de transmissió i fixació que pugui ser utilitzada. Si no fos possible el compliment d'aquest requeriment en algun cas concret el licitador haurà de justificar-ho tècnicament i proposar les alternatives en forma de recobriments per evitar la corrosió durant la vida útil requerida de 15 anys.

Tot el cablejat elèctric discorrerà entubada amb tub d'acer inoxidable i serà estanc.

Tots els equips elèctrics i electrònics, motors i caixes d'entroncament exposats a les inclemències del temps o a l'aigua del propi treball del tren de rentat estaran protegits contra la intrusió de pols i aigua, sent el seu índex de protecció IP 67, segons norma UNE 20324-EN 60529.

A excepció dels circuits de potència per a l'alimentació dels motors la resta de circuits elèctrics es projectaran a molt baixa tensió 24VDC.

Els elements electrònics, en cas d'haver-los, han de ser de construcció modular i de gran seguretat operacional, amb bona mantenibilitat. La seva concepció serà robusta i adaptada a les condicions de funcionament i haurà de ser de provada eficàcia i fiabilitat.

Qualsevol element lluminós com: pilots, botons lluminosos, semàfors, etc. que es vulgui implementar en la instal·lació utilitzarà tecnologia LED per a augmentar la fiabilitat i el cicle de vida útil.

4.1 Botonera i quadre auxiliar de maquinista

Situada entre 2 i 3 metres abans de l'inici de la plataforma de rentat disposarà, com a mínim, dels pilots, polsadors i selectores següents.

- Pilots d'estat de la instal·lació. Permetran revisar els sistemes existents i el programa de rentat seleccionat.
 - Pilots estat equips. Vermell -> Defecte. Verd -> Instal·lació disposada.
 - Pilots programa. Rentat ràpid/Rentat lent.
 - Pilots mode de funcionament. Testeres ON/OFF.
 - Altres.
- Selector de rentat. Empleat per fixar el tipus de rentat (ràpid/lent), o l'habilitació de testeres (selector amb clau, etc.).
- Polsadors. Per executar el rentat, o resetejar els equips davant d'un possible defecte lògic.

Per evitar manipulacions o un ús indegut de la instal·lació s'inclourà un sistema de detecció de tren per habilitar la botonera i l'activació de funcionament

4.2 Detectores de la plataforma

Es requeriran, almenys, cinc fotocèl·lules de barrera amb grau IP67, i reflexió en mirall catadiòptric, que permetran activar/desactivar les diverses zones de rentat de la plataforma i s'associaran als processos descrits a continuació.

- Fotocèl·lula d'inici de plataforma. Ubicada a una distància de dos metres, abans dels arcs de pre-rentat, donarà lloc a l'arrencada del procés.
- Fotocèl·lules de rentat de frontals. Es comptarà almenys amb dues barreres i guiaran el maquinista en el posicionament del tren per al rentat de frontals.
- Fotocèl·lula de fi de rentat lateral. Emplaçada immediatament després dels darrers raspalls verticals, finalitzaran el funcionament dels raspalls després del pas del tren.
- Fotocèl·lula de fi del procés de rentat. El senyal de la darrera fotocèl·lula finalitzarà tot el procés de rentat i se situarà, aproximadament, a dos metres de distància de l'últim arc d'esbandit.

En els raspalls no s'admeten detectors tipus reed sinó que hauran de ser inductius.

Les barreres de fotocèl·lules comptaran amb els mitjans d'ajust necessaris per a corregir la seva posició fàcilment. Haurà d'evitar-se el contacte amb aigua o sabó d'aquests elements per a evitar la

formació de pel·lícules que puguin interferir el feix i per tant el seu funcionament. Així mateix es preveuran les proteccions adequades contra l'enlluernament del sol que puguin interferir en la detecció del feix.

4.3 Semàfors

S'instal·laran dues unitats amb grups de leds alimentats a 230VAC o 24VDC d'una lluminositat suficient per poder apreciar-se el codi correctament des de la cabina del vehicle, i amb un índex de protecció mínim d'IP67. La seva funció serà la d'informar al maquinista si ha d'avançar o s'ha d'aturar i ajudar al posicionament de la unitat pel rentat de testeres anterior i posterior.

Aquesta senyalització semafòrica serà diferent a la de circulació. Comptarà amb senyal vertical groc per a indicar l'avanç, horitzontal groga intermitent per a informar de l'aproximació al punt de parada de rentat de testera i horitzontal groga fixa per a informar de la posició d'estacionament per a la rentat de testera.

La posició del primer semàfor a la plataforma es trobarà entre el final de les vies del raspall horitzontal i el primer grup de raspalls verticals, o sobre les estructures d'aquests. D'altra banda, per situar la segona unitat s'haurà de prendre la longitud del tren més llarg disponible, i comptabilitzar aquesta distància prenent com a referència l'emplaçament del primer semàfor, comprovant en tots dos casos que la visibilitat sigui la idònia.

Addicionalment existirà també la indicació del punt de parada en la plataforma de la via.

4.4 Arcs de refredament i ensabonat

Situats a l'inici de la plataforma de rentat ruixaran la totalitat del perfil del vehicle emprant aigua reciclada i, per al cas dels arcs d'ensabonat, sabó equivalent al que actualment utilitza FGC a la resta de rentadors de trens. La distància entre conjunts d'arcs (1 parella de cada tipus), serà d'uns 5 metres aproximadament, i el seu muntatge en cap cas envairà el gàlib de rodat dinàmic del tren. La distància aconsellada a vehicle serà d'uns 30cm. Els arcs disposaran de taps a la part inferior per la neteja de brutícia. Els injectors ruixadors d'aigua seran fàcilment intercanviables, d'acer inoxidable. No s'hauran d'obstruir per efecte de la cals o qualitat de l'aigua reciclada.

4.5 Raspalls de testeres

Realitzaran el fregat de les testeres del tren, des de la part inferior evitant topalls fins a la part superior del tren sense raspallar el sostre de la cabina i mantenint la distància de seguretat amb catenària per evitar projeccions directes d'aigua cap a aquesta. El recorregut del raspall estarà constructivament limitat per mantenir la distància de seguretat. Els detectors finals de cursa del recorregut seran mecànics amb certificació de seguretat PLd, tant en el seu extrem superior com inferior, a més dels detectors emprats per a determinar la posició del raspall durant la seva cursa en ascens/descens.

Els carrils pels quals discorreran els raspalls de rentat frontal tindran una longitud suficient per assegurar que els punts d'aturada pel rentat de testeres disposin d'un marge de 2 m per que el maquinista pugui aturar la UT i iniciar el rentat. La detecció del vehicle s'efectuarà per mitjà d'almenys dos grups de fotocèl·lules de barrera amb reflexió en mirall catadiòptic, amb una dimensió i potència de feix suficients que assegurin la correcta lectura del cos, absorbint les vibracions del terreny per la marxa del tren o petits desajustaments derivats de l'ús entre manteniments.

Als extrems de la via dels raspalls de testeres s'ubicaran topalls per limitar mecànicament el moviment dels carros horitzontals en cas de fallada. Aquesta via incorporarà sensors de final de cursa, així com un sistema d'aturada d'emergència que els detingui, en el cas d'impactar contra qualsevol objecte o persona que pugui trobar-se envaint la zona.

El rentador comptarà amb els mecanismes necessaris per garantir que els raspalls de testeres queden bloquejats i no es mouen amb possibilitat d'envair gàlib quan no es troben funcionant. Amb la instal·lació aturada també han de romandre replegats i bloquejats.

Per a poder regular la pressió el contacte del raspall amb el tren hauran d'incloure's convertidors de corrent amb sortida analògica a PLC, i variadors de freqüència que permetin ajustar la màquina al vehicle de manera progressiva, i en absència de cops o aturs/arrencades consecutives. Podran unificar-se tots dos equips en un només, sempre que el producte ho permeti i no es vegin minvades les prestacions del conjunt. El sistema de raspalls s'adaptarà a les UTs previstes i cobrirà tota la superfície d'aquests sense donar lloc a punts morts, i sense danyar cap element dels trens (eixugaparabrises, bogis, equips pneumàtics, aire condicionat, pantògrafs, cristalls, etc.).

El rentat dels frontals es realitzarà amb aigua reciclada i detergents en una primera passada ascendent, i amb aigua solament en una segona passada descendent. Els arcs seran dissenyats per a projectar l'aigua cap al raspall i la carrosseria, evitant així qualsevol ruixat de la catenària.

4.6 Raspalls verticals

S'instal·laran dos grups de raspalls verticals separats entre si per una distància de 5 metres, i respectant sempre els gàl·libs dinàmics del tren, quan aquests es trobin en posició de repòs. La seva funció serà la de fer el rentat de tota la carrosseria lateral, des de la zona dels bogies fins a l'extrem superior. L'ajust dels raspalls al tren s'ha de fer mitjançant actuadors pneumàtics que responguin al senyal analògic a PLC dels convertidors de corrent connectats als motors de rotació. Per això es comptarà també amb electrovàlvules proporcionals que permetran el pas de cabal en un sentit o en un altre en funció de si el raspall ha d'aproximar-se o retirar-se de la carrosseria. Igual que els raspalls horitzontals, la neteja s'haurà de fer satisfactòriament, sense comprometre el bon estat de tots els components del tren (miralls, estreps, bogies, portes, equips pneumàtics, aire condicionat, pantògrafs, vidres, etc.).

Referent a les aigües emprades al raspallat lateral s'alimentarà amb aigua reciclada a tots dos raspalls, i detergent només al primer grup d'aquests. El segon grup de raspalls tindria com a principal funció aclarir mitjançant l'acció combinada de l'aigua amb el fregat de les franges de pèl. Els filtres sempre aniran enfocats cap al vehicle evitant projeccions d'aigua en altres direccions i, especialment, cap a la catenària.

En cas de presentar-se qualsevol situació d'emergència, els raspalls reaccionaran aturant el gir, però mantenint la seva posició desplegada.

4.7 Arcs d'esbandit

Situats a una distància aproximada de 5 metres des del centre del segon grup de raspalls verticals s'empren en un primer esbandit amb aigua reciclada per retirar les possibles restes d'escuma que hagués quedat després dels raspalls verticals.

4.8 Arc d'aigua osmotitzada

Arcs dobles d'aigua instal·lats a banda i banda del tren, a una distància aproximada d'entre 3 i 5 metres, a comptar des del centre dels arcs d'esbandit. Aquests ruixen aigua osmotitzada sense contingut en sals per evitar la formació de taques a la superfície del tren durant el procés d'assecat.

4.9 Sala tècnica

Contindrà tots els equips sensibles, amb un índex de protecció inferior a IP67, i susceptibles de patir deteriorament ja sigui per acció del medi ambient, o a causa d'actes vandàlics. D'altra banda, serà punt d'entrada de les escomeses de potència, aigua de xarxa, presa Ethernet. Serà obligatori per al proveïdor incloure en la dotació un compressor que doni servei als equips que així ho requereixin.

4.9.1 Armari de control

Existirà un armari de control central on s'agruparan els equips elèctrics com a autòmats, contactors, relés... i regletes de la instal·lació. Els equips elèctrics i electrònics situats en aquest armari no requeriran ventilació exterior per a la seva refrigeració havent de ser estancs a la pols i a l'aigua. Incorporarà tots els elements de maniobra i distribució de potència necessaris per al control complet dels sistemes de rentat. El disseny i la fabricació es realitzarà en base a la normativa vigent i anirà supeditat a l'aprovació final del client (esquemes, layout de l'armari i components). Les seves dimensions hauran de preveure actualitzacions a futur, deixant un espai lliure del 40%. Es preveu que l'armari tingui unes mesures generals entorn de 1600mm x 2000mm x 400mm (llarg, altura, profunditat), podent reservar un espai màxim a la sala per a una longitud de 2000mm. Els components d'obligatòria consideració són els següents:

- Seccionador principal amb interruptor diferencial. El seccionador principal de la instal·lació es trobarà accessible des de l'exterior de l'armari per a poder retirar tensió de tot l'armari abans d'obrir.
- Protecció contra sobretensions transitòries i permanents.
- Analitzador de xarxa amb connexió remota
- Filtre d'harmònics.
- Transformador 400V / 230VAC (si escau)
- SAI dedicat per als equips electrònics
- Doble contactor segur per al tall de potència (certificat).
- Doble relé segur per al tall de maniobra (certificat).
- Font d'alimentació 400V-230V / 24VDC per a tota la maniobra.
- PLC de seguretat Siemens ET200 CPU 1512SP F-1 PN o superior.
- Targetes d'I/O digitals segures.
- Targetes d'I/O digitals (sortides a transistor).
- Targetes d'I/O analògiques (allà on procedeixi).
- Terminal tàctil Siemens TP1200 o superior.
- Switch industrial no gestionable.
- Sectorització de línies amb les seves proteccions magnetotèrmiques i diferencials monitoritzades de forma individual.
- Relés segurs (allà on procedeixi).
- Contactors segurs (allà on procedeixi).
- Convertidors de corrent.
- PIA's, magnetotèrmics, contactors, relés (allà on procedeixi).
- Variadors de freqüència Siemens G120C PN.
- Borns endollables (Phoenix Contact o Weidmuller).
- Etc.

L'escomesa de l'armari de control serà de corrent altern trifàsic + neutre 400V, f=50Hz. La potència necessària haurà de ser definida en el projecte de dimensionament que el licitador haurà de lliurar. L'armari de control disposarà de connexió de posada a terra en un lloc visible i de dimensió apropiada. Les portes també disposaran d'una unió equipotencial amb l'armari i tindrà la suficient flexibilitat per a

suportar les maniobres d'obertura i tancament. La seva ubicació serà tal que no molesti l'extracció i instal·lació d'equips o elements ni la realització de treballs en el seu interior. Aquest armari estarà dotat d'il·luminació LED interior la qual s'activarà automàticament en obrir la porta. El bombí de l'armari serà del tipus normalitzat d'FGC. Tots els elements i components estaran identificats de manera indeleble, tant al cable com al lloc de connexió en la seva base o suport, segons especificació de l'esquema elèctric. Totes les connexions elèctriques es muntaran amb puntes premssades aïllades.

Tots els elements de seguretat conformaran un llaç de seguretat. Cadascun d'aquest elements es trobarà monitoritzat de forma individual. L'accionament de qualsevol dels elements d'aquesta sèrie suposarà l'aturada d'emergència de la instal·lació obrint el llaç de seguretat amb la interrupció dels circuits de potència i maniobra. Tots els detectors o actuadors d'aquest llaç s'incorporaran amb contactes redundats. La obertura del llaç quedarà indicada al panell operador de manteniment indicant quin dels elements ha provocat la obertura.

4.9.2 Panell operador tàctil de manteniment

Associat al PLC de control i situat en el propi armari de control central es connectarà un panell operador tàctil des del qual es gestionarà el comandament de la instal·lació per a tasques de manteniment. Aquest panell estarà accessible en posició ergonòmica per a l'operador fora de l'armari de control i haurà de connectar-se mitjançant Ethernet a la xarxa que FGC. L'adjudicatari presentarà un projecte de connexió de telecomunicacions que haurà de ser validat pel Departament de Ciberseguretat d'FGC. Aquest projecte preveurà habilitar un l'accés remot tipus "web client" el qual serà compatible amb PCs, dispositius mòbils tipus Tauleta o Telèfon intel·ligent. L'adjudicatari haurà de preveure també la instal·lació d'un Firewall en el punt de connexió de la instal·lació amb la xarxa d'FGC.

L'experiència d'usuari a través d'aquest dispositiu HMI s'adaptarà des d'un punt de vista gràfic al potencial que ofereixen els actuals panells operadors. Aquesta interface haurà de ser validada per FGC. Des del panell hauran de poder-se governar tots els actuadors de la instal·lació per a realitzar proves durant el manteniment. A més, existirà una pantalla de monitoratge de l'estat de totes les entrades i sortides de l'autòmat representades mitjançant codi de colors, indicant amb verd l'estat correcte i amb vermell l'estat incorrecte de les mateixes adequant-se a cada fase de rentat. En aquest monitoratge es representaran l'estat dels actuadors, sensors, vàlvules i finals de cursa.

A través d'aquest panell operador es disposarà d'un sistema de diagnòstic, amb indicació d'alarmes actives i registre històric d'avaries. Aquesta informació ha de poder-se extreure en format .csv o .xls des de l'accés remot. La memòria haurà de disposar de la pantalla per a emmagatzemar el temps mínim de tres mesos.

Des del panell operador i des de l'accés remot, serà possible accedir a una pantalla amb un totalitzador de rentats inicialitzats i un altre de rentats finalitzats correctament. A més, el panell mostrarà dos KPIs: fiabilitat i disponibilitat, calculats automàticament pel control en base al número de rentats no finalitzats respecte als iniciats i en base a les hores d'instal·lació fora de servei respecte a les hores totals de funcionament previst respectivament. Així mateix, el valor d'aquests totalitzadors quedarà registrat diàriament a l'hora que es defineixi conformant un històric d'ús accessible igualment des del panell o des de l'accés remot.

La instal·lació comptarà amb un registre d'explotació que permeti registrar i visualitzar a través del panell operador o en remot l'evolució de rentats de tot el parc de trens identificant la unitat introduïda a través del panell del maquinista, podent extreure aquestes dades per a la seva anàlisi des de l'accés remot. Haurà de permetre la elaboració d'informes automàticament amb aquestes dades en el format que FGC definirà durant la fase de disseny.

Existirà un botó de Reset que reinicialitzarà la instal·lació al seu estat de “Preparat” davant una anomalia.

El temps màxim de cicle, així com altres temporitzacions que poguessin existir (temps de funcionament de bombes,...) podran ser ajustats des d'una pantalla del panell operador.

4.9.3 Equip de descalcificació i osmosis

Per garantir el correcte acabat del rentat i evitar marques o traces de calç sobre la carrosseria de les unitats de tren es proporcionarà un equip de descalcificació i osmosi que produeixi aigua desionitzada. L'equip comptarà amb un sistema alternant de doble ampolla carregada amb resines d'intercanvi iònic, que permeti treballar en règim continu, independentment de l'etapa de regeneració. Opcionalment, es consideraran sistemes d'ampolla única en cas de garantir-se un volum de producció d'almenys 2m³ cada 24 hores.

L'alimentació del descalcificador es farà mitjançant el subministrament d'aigua de xarxa. El seu rebuig en cap cas no pot ser abocat a l'ambient, per excedir els límits de sals dissoltes (principalment CaCl₂), i s'ha d'emmagatzemar en un tanc habilitat amb aquesta finalitat.

Al costat del sistema de descalcificació s'hi incorporarà un equip de membranes osmòtiques dimensionades per produir un volum d'almenys 2m³/24H. L'aigua abans haurà de ser pretractada mitjançant filtres de PE i carbó actiu per tal de garantir un cabal lliure d'impureses i càrrega biològica que poguessin degradar les membranes abans de la seva vida útil. L'aigua de rebuig resultant de l'osmotització serà emmagatzemada juntament amb les provinents del procés de depuració. El pas de l'aigua per les membranes s'haurà de fer a pressió per mitjà d'un sistema de bombeig adequat. El sistema de descalcificació i osmosi s'haurà de dissenyar en format compacte, d'unes mides màximes en superfície de 2000 x 1000 mm (llarg x ample).

4.9.4 Recicladora

S'incorporarà un sistema de filtres de sorra i carbó actiu que permetin eliminar les possibles matèries en suspensió (MES) i la càrrega microbiana derivades del procés de depuració biològic.

L'equip incorporarà tots els elements necessaris per al bombeig des de la depuradora biològica, per al control del cabal i la detecció de possibles obturacions derivades del propi ús mitjançant pressòstats, permetent fer contrarentats automàtics programats o manuals emprant aigua tractada (no es permetrà l'ús d'aigua de xarxa). D'altra banda, disposarà de la vàlvuleria necessària en el cas de voler buidar els tancs de manera extraordinària (veure sistema antigèl).

El dimensionament de l'equip, així com la granulometria dels àrids continguts al filtre de sorra es realitzaran en base a les necessitats de la instal·lació i els càlculs pertinents. L'aigua resultant del procés de filtrat serà emmagatzemada al dipòsit d'aigua reciclada.

El sistema de filtratge haurà de dissenyar-se en format compacte, d'unes mides màximes en superfície de 2000mm x 1000mm (llarg x ample).

4.9.5 Bancada de bombes

Incorporarà tots els sistemes de bombeig necessaris per a l'alimentació dels arcs de rentat d'aigua reciclada i osmotitzada, així com els destinats a la dosificació de productes químics (detergents). Les bombes d'aigua seran del tipus centrífug, amb rotor en acer inoxidable, i la seva potència serà determinada mitjançant els càlculs necessaris prenent en consideració la pèrdua de càrrega fins a la punta dels filtres polvoritzadors i el cabal a executar.

Les bombes de dosificació de sabó seran elèctriques (membrana o pistó), o pneumàtiques, amb una pressió de treball i cabal apropiats per a l'aplicació, i han de disposar d'un comandament per a la regulació de la dosificació.

La bancada de bombes haurà de dissenyar-se en un format compacte, amb unes mides màximes en superfície de 2000mm x 1000mm (llarg x ample).

4.9.6 Airejadors

S'exigirà muntar, almenys, una unitat d'aireig per mantenir agitada les aigües acumulades al dipòsit de reciclats i evitar l'aparició de floridura o males olors. L'airejador anirà acompanyat d'un filtre que eviti l'entrada de pols o cossos a l'interior.

4.9.7 Compressor

S'haurà d'incloure el subministrament d'un compressor per abastir tots els equips pneumàtics distribuïts per la plataforma de rentat, la sala tècnica i el sistema antigèl. El calderí del mateix serà dimensionat sobre la base del cabal i reserves necessaris segons les seves funcionalitats. Juntament amb el compressor, s'ha de subministrar un armari que contingui tots els elements de distribució i manteniment d'aire necessaris (grup FRL, electrovàlvules, etc.).

L'espai considerat per al compressor serà de 1500mm x 1000mm. Quant a l'armari de distribució pneumàtica, se'n valorarà positivament l'assemblatge en alguna de les estructures existents a fi d'estalviar superfície a la sala tècnica.

4.9.8 Dipòsits de subministrament

Per poder proveir els equips de rentat se subministraran dos dipòsits fabricats en HDPE amb un volum de 2m³ cadascun per a l'aigua osmotitzada i un de 10 m³ per a l'aigua reciclada. Tots dos hauran de ser tancats i tenir una boca home per inspeccionar/netejar l'interior. Juntament amb el dipòsit destinat a l'emmagatzematge de l'aigua reciclada, s'inclourà un joc de membranes d'aireig per mantenir les aigües "vives" gràcies a un airejador.

La detecció del nivell es podrà dur a terme per mitjà d'interruptors de nivell, dos per dipòsit per indicar-ne el màxim i el mínim, o emprant sensors d'ultrasons amb sortida analògica o digital. Les mesures de superfície han de ser tan reduïdes com sigui possible per estalviar espai a la sala tècnica (base rectangular, rodona o quadrada).

4.9.9 Dipòsits de productes químics

Dipòsits fabricats en HDPE per a contenir el detergent i l'hipoclorit, amb un volum de 100 litres com a mínim. Disposaran de registre per inspeccionar/netejar l'interior. Inclouran sensors de nivell per ultrasons amb sortida analògica. Incorporaran safata antivesament amb volum suficient per contenir la pèrdua de producte químic. Es trobaran en recinte ventilat.

Les mesures de superfície han de ser tan reduïdes com sigui possible per estalviar espai a la sala tècnica (base rectangular, rodona o quadrada).

4.9.10 Comptadors de consum

S'hi inclouran tres unitats de comptador de volum (analògic o digital), per verificar el consum d'aigua a cada rentat així com el consum total (per a estadístiques i comptatge), i per comptabilitzar el volum d'aigua reciclada a dipòsit d'emmagatzematge. Els comptadors disposaran d'una escala que inclogui des de litres fins a metres cúbics per a una lectura més precisa de les dades.

4.9.11 Sistema antigelades

Donada la zona geogràfica on anirà emplaçada la instal·lació es fa necessari incloure un sistema antigelades per al buidatge de les canonades i els equips susceptibles de patir la congelació, que constarà d'unes vies pneumàtiques amb aire comprimit injectat a l'interior de la xarxa de canonades distribuïdes per la plataforma (aèries o enterrades), i en l'equip de filtratge. El sistema es controlarà mitjançant un termòstat tarat lleugerament per sobre de la temperatura de congelació (1°C).

4.10 Canals de recollida d'aigua i dipòsits de rebuig

L'aigua emprada en el procés de rentat serà recollida per canals practicades a la solera de formigó, i conduïda als sistemes de tractament per eliminar la càrrega contaminant i poder-la reutilitzar en operacions posteriors. Segons normativa cal recuperar aproximadament entre un 80-85% del total utilitzat, tenint en compte l'evaporació parcial, la dispersió per acció del vent i l'absorció parcial per part del formigó.

Tot i que l'execució dels canals anirà a càrrec de la subcontracta d'obra civil, el proveïdor estarà obligat a proporcionar en el projecte de dimensionament els plànols de disseny de la solera indicant, entre altres detalls, les inclinacions per al desguàs de les canals, que desembocaran en una arqueta de registre i presa de mostres, prèvia a la zona de tractament d'aigües. L'entrada s'efectuarà travessant una vàlvula de comporta que, comandada des de la sala tècnica, no permetrà el pas de les aigües en el cas de pluges per evitar que es produeixi el desbordament de la planta de tractament.

Tenint en compte les característiques de l'entorn on s'emplaçarà la instal·lació de rentat, cal instal·lar un dipòsit soterrat per a l'acumulació de les aigües de rebuig.

- Salmorra de la planta de descalcificació. Aigua rica en sals de Calci.
- Contrarentats de la recicladora (carregada amb matèries en suspensió).

El volum previst serà com a mínim de 5m³, però podria variar en funció de diversos factors com la freqüència en els contrarentats, la producció d'aigua osmotitzada, etc. El licitador el dimensionarà en el projecte.

4.11 Planta de tractament

Existirà una planta de tractament d'aigües soterrada la qual haurà de disposar de les etapes de depuració següents, per garantir la degradació de les substàncies contaminants. Els temps de residència a la planta depuradora s'obtindran d'acord amb els càlculs pertinents.

- Decantació de sòlids. A la primera etapa del procés de tractament es durà a terme una eliminació de les matèries en suspensió per decantació. Per tal que aquesta sigui efectiva, l'entrada d'aigües a la planta ha de ser tan tranquil·la com sigui possible per acció de la gravetat i evitant el bombament. Un cop lliure de cossos l'aigua haurà d'avançar fins a l'etapa següent per un canal obert sobre l'extrem superior del mur divisor.
- Separador d'olis i greixos. Secció de la depuradora, encarregada d'eliminar per mitjà de la flotació els olis i els greixos arrossegats des de les rodes dels trens. Tot i que no és imprescindible, el procés es podrà optimitzar gràcies a la introducció d'aireig i productes coagulants i floculants. L'aigua, un cop lliure d'olis, fluïrà cap al reactor per un pas situat al fons de la cambra.
- Reactor biològic. Eliminades les sorres i els greixos, es procedirà a la degradació biològica de la matèria contaminant per mitjà de fangs activats. Aquests es troben compostos per colònies de microorganismes aerobis que s'alimenten de la càrrega continguda a les aigües procedents del rentat. Per afavorir-ne la proliferació s'ha de crear un mitjà idoni que permeti el seu anidament. Aquest s'aconsegueix emprant unes estructures, generalment

esfèriques o circulars formades amb làmines d'HDPE que tenen com a objectiu oferir una gran superfície per al llit bacterià, anomenades Biofilm (Biofiltre). Aquestes han d'anar acompanyades d'àrids que evitin la seva dispersió ja que tenen una densitat baixa veient-se subjectes, a més, a l'aireig amb bufament necessari per a la pròpia respiració dels microorganismes. D'altra banda, els àrids compleixen la funció secundària de realitzar un primer filtrat a les aigües perquè aquestes siguin introduïdes netes a la cambra d'emmagatzematge.

- Emmagatzematge d'aigua neta. Dipòsit final de les aigües. Des de l'última cambra es procedirà al bombeig cap a la recicladora amb l'equip de filtrat amb àrids i carboni actiu per emmagatzemar-los posteriorment en el dipòsit d'aigua reciclada. L'aigua haurà de ser agitada amb airejador per evitar l'aparició de males olors i/o floridura.

Els requeriments i geometria de la obra civil seran lliurats en el projecte de dimensionament per part del adjudicatari. Haurà de contemplar la instal·lació del revestiment, de les parets i separacions preceptives per a donar compliment a les etapes definides. S'haurà de preveure el manteniment d'aquestes fases, ja sigui en l'extracció de greixos, reposició del llit de roca o manteniment d'airejadors.

Tant la planta de tractament com la recicladora (apartat 4.9.4) es dimensionaran d'acord al consum previst d'aigua en fase de refredament, ensabonat i raspallat de manera que es puguin proveir les reserves d'aigua reciclada a temps per a complir amb els requeriments de rentats/hora definits. El fabricant haurà de presentar els càlculs de dimensionament de la depuradora i la recicladora i definir el temps de generació per a omplir completament les reserves d'aigua. Cal tenir en compte que la connexió a clavegueram es realitzarà aigües avall de la recicladora de manera que en cas d'excedent d'aigua l'aigua abocada sigui aigua tractada.

4.12 Sistema de desinfecció

El túnel de rentat estarà dotat d'una estació dosificadora d'hipoclorit contra la legionel·la segons real decret 865/2003 amb bomba dosificadora automàtica, controlada per un panell que controli en continu el nivell de clor lliure en els dipòsits a través d'una sonda amperimetria de mesura del clor i el pH. En funció de l'aigua a desinfectar (reciclada o osmotitzada) s'accionarà també de manera automàtica l'electrovàlvula de pas del producte en una direcció o una altra. Els dipòsits incorporaran un mesclador que s'activarà per a períodes prolongats de parada de la instal·lació de manera que es distribueixi el clor per tot el dipòsit. De la mateixa forma totes les canonades d'aigua de la instal·lació es podran buidar/purgar a través d'una clau al punt més baix.

El sistema de desinfecció de legionel·la es dotarà de sondes de nivell tipus làser no submergides de manera que garanteixi la seva vida útil.

5. SISTEMA DE RENTAT DE GRAFITIS

Separada de la plataforma de rentador convencional, la zona destinada a la eliminació de grafitis que comptarà amb la seva pròpia xarxa de canals, arquetes, i emmagatzematge de l'aigua amb dissolvent produïda durant el procés, i que en cap concepte podrà ser tractada en la planta de depuració existent en el safareig.

Els elements de control i potència, així com tots dos subministraments (elèctric i aigua de xarxa), estaran dintre la sala del rentador però de forma diferenciada i autònoma.

5.1 Sistema d'aigua a pressió

Es dotarà de subministrament d'aigua a pressió de 200 bars, els equips s'instal·laran a la sala tècnica amb possibilitat de treballar amb aigua freda o calenta. La operació estarà separada de la operació del rentador. La instal·lació d'aigua a pressió comptarà amb un enclavament amb el sistema de catenària que en el cas d'estar connectada i per tant haver tensió, no permetrà donar pressió d'aigua al sistema.

5.1.1 Bombes alta pressió

Es licitarà instal·larà dos bombes alta pressió de pistons ceràmics impulsades per motor elèctric i certificades per treballar amb aigua calenta. L'equip de bombament posseirà tots els elements de control i aturada necessaris per a evitar treballar amb sobrepressió en les línies (vàlvules de seguretat certificades, circuit de recirculació, manòmetres digitals o analògics).

L'alimentació d'aigua per als equips d'alta pressió podrà realitzar-se des de la línia de xarxa, o des del dipòsit d'aigua reciclada, i en aquest cas haurà de tenir-se en compte a l'hora de dimensionar el mateix. D'altra banda es contrastarà amb possibles restriccions de les bombes quant a la pressió mínima d'alimentació per a evitar la cavitació, entre altres factors.

5.1.2 Dosificador de detergent

Per a completar la partida del sistema de pressió es dotarà al conjunt d'un equip per al bombament de producte cap a les línies distribuïdes per la plataforma de rentat, les especificacions constructives de la qual hauran de ser compatibles amb l'ús d'agents agressius (detergents, dissolvents, etc.), i per a treballar en els règims adequats de cabal i pressió. Igualment a la resta d'equips relacionats, s'integraran tots els elements de control i alimentació en l'armari elèctric central.

5.1.3 Dipòsits d'emmagatzematge

Les aigües recollides de la eliminació de grafitis seran obligatòriament emmagatzemades en un dipòsit independent, certificat per a contenir substàncies químiques corrosives, i que les protegeixi dels agents ambientals extrems com la calor. Aquests, d'acord amb l'última premissa hauran d'emplaçar-se en un lloc apartat del sol, amb ventilació i sec per a evitar la deterioració del dipòsit, o la intoxicació per inhalació de vapors. Referent a la seva capacitat, es prendrà en consideració la periodicitat del seu buidatge amb una cuba homologada, per la qual cosa ha d'acordar-se amb el client qualsevol aspecte que guardi relació amb aquest tindrà un mínim de 10 m³.

El conjunt d'emmagatzematge incorporarà un sistema de detecció de nivell adequat, sense contacte i per ultrasons o, connectat al PLC central per mitjà de diversos senyals digitals programables des del propi dispositiu o gràcies a un senyal analògic. La fi del mateix és el d'informar sobre els llindars dins del mateix (buit, mig ple, ple, i nivell d'alarma), abans que pugués arribar a produir-se qualsevol tipus d'abocament.

D'altra banda, es preveurà un airejador que mescli les aigües facilitant, en la mesura que sigui possible, la degradació de part del dissolvent i l'aigua per evaporació, reduint així el volum acumulat. Tant les membranes d'aireig com el canalitzat seran a prova d'agents químics.

Tots els elements de canalització i vàlvules compliran igualment amb els mateixos certificats de seguretat que la resta d'elements.

5.2 Plataforma de rentat grafitis

La zona de rentat de grafitis permetrà l'estacionament de les unitats de tren íntegrament, dins dels marges de recollida d'aigües amb detergent o dissolvents, per a evitar la filtració de substàncies en el terreny/sòl. A més es contemplaria el cobriment de les canals i la inhabilitació dels sistemes, quan no

s'estigui fent ús de la instal·lació o, en el cas de pluja, a fi d'evitar possibles desbordaments o el bombament d'aigua neta a l'interior dels dipòsits.

5.2.1 Línies d'alta pressió

Situades a banda i banda de la plataforma de rentat permetran la connexió de llances o pistoles mitjançant racoreria ràpida en diversos punts distribuïts en tota la longitud de la plataforma per a garantir el servei en la totalitat del vehicle. El canalitzat i la vàlvules es lliuraran en acer inoxidable AISI 316 sense soldadura.

5.2.2 Arqueta de recollida d'aigües i bombament

Les aigües generades en la neteja de grafitis i recollides mitjançant les canals practicades en la plataforma desembocaran en una arqueta amb nivell, sent aquestes traslladades als dipòsits d'acumulació mitjançant una bomba submergida. Igual que els empleats en altres zones de la instal·lació, el sensor serà ultrasònic, però amb una única sortida digital per a l'accionament de la bomba. El canalitzat, ràncors i vàlvules seran aptes per a l'ús amb agents químics.

6. MANTENIBILITAT

L'objectiu d'aquest capítol és la simplificació del manteniment i l'optimització del seu cost.

El fabricant de la instal·lació de rentat i del sistema d'eliminació de grafitis haurà d'estudiar la disposició dels diversos components de tal forma que siguin tinguts en compte criteris de mantenibilitat i que sigui possible efectuar un manteniment senzill i segur.

S'evitarà, excepte en el cas de determinats elements específics, l'haver de desmuntar elements previs per accedir a l'element a mantenir.

Les tapes que protegeixen els diversos elements de la màquina hauran de poder-se retirar en cas de necessitat per una sola persona, sense necessitar aquesta l'ajuda d'un altre operari.

Cas d'existir elements a mantenir en alçada es preveuran plataformes de manteniment accessibles i punts d'ancoratge certificats per garantir un manteniment segur.

S'haurà de certificar el compliment del RD1215/97.

L'adjudicatari haurà de demostrar documentalment que durant la fase de disseny del túnel de rentat i dels seus equips s'ha estudiat i definit tot allò que té a veure amb la mantenibilitat. Les decisions de disseny es prendran en base a ponderar factors com la fiabilitat de l'equip, la mantenibilitat, la disponibilitat i la seguretat. La gestió RAM es trobarà integrada en el procés de desenvolupament del producte i s'estendrà a tot el cicle de vida d'aquest.

7. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

Amb el lliurament de la instal·lació, el constructor haurà de lliurar a FGC, com a mínim la següent documentació:

En fase de licitació es requerirà:

- Memòria tècnica del projecte
- Dimensionament de la instal·lació
- Càlcul de les escomeses de potència elèctrica necessària, del subministrament hidràulic i del rebuig
- Layout d'implantació de la instal·lació en CAD.

En fase de projecte:

- Fitxa tècnica de la màquina indicant prestacions i característiques tècniques
- Projecte de dimensionament d'obra civil i escomeses de serveis.
- Memòria tècnica del projecte incloent les notes de càlcul de dimensionament de la instal·lació
- Estudi de gàlib
- Anàlisi de riscos de la instal·lació i informe de seguretat amb les mesures mitigadores
- Pla de conjunt de la instal·lació
- Pla de situació de tots els equips dins de la instal·lació
- Cronograma del projecte
- Pla de seguretat i salut
- Protocol de proves de Recepció
- Planols i esquemes que FGC sol·liciti en estat esborrany

Després de l'execució i com a requeriment necessari per la signatura de la Recepció Provisional:

- Qualsevol document ja lliurat en fase de projecte que hagi sofert modificacions
- Declaració CE
- Certificat RD1215 de seguretat en la instal·lació
- Certificats de materials emprats en la construcció
- Manual d'operació de la instal·lació descrivint funcionament de la mateixa així com actuacions en cas d'avaries comunes
- Manual descriptiu de la instal·lació (sistemes mecànics, elèctric, pneumàtic, hidràulic)
- Pla de manteniment indicant les consistències a realitzar en cada tipus d'intervenció amb les freqüències corresponents
- Fulles de revisió d'acord amb cada tipus d'intervenció de manteniment definit en el pla de manteniment
- Manual de manteniment descrivint la manera de realitzar cadascuna de les consistències definides en el pla de manteniment
- Esquemes elèctrics, pneumàtics i hidràulics
- Programa de l'autòmat i dels panells operadors tàctils en format natiu
- Estructura d'equips
- Plànols mecànics generals i d'especejament dels sistemes
- Llista de materials amb referències creuades als esquemes anteriors
- Llista de cables
- Llista de recanvis amb referències comercials i proposta de recanvis crítics recomanats
- Documentació d'equips comercials
- Tots aquells documents que el constructor estimi convenients per al manteniment i bon servei de la instal·lació

El pla de manteniment, el nombre i tipus d'intervencions i les estadies de manteniment hauran de ser aprovades per FGC. Es preveurà com a interval mínim de revisió preventiva una revisió mensual amb una estadia inferior a 4 hores amb dos tècnics.

Tota modificació d'un document haurà de ser aprovada per FGC. L'adjudicatari s'encarregarà al final del període de garantia d'actualitzar els documents amb totes les modificacions que s'hagin dut a terme.

Tota la documentació es redactarà en català (encara que s'admetrà també el castellà). FGC lliurarà en fase de projecte el llibre d'estil on figuren les prescripcions tècniques per a l'elaboració de la documentació escrita, els plans i els esquemes.

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

En el cas d'esquemes elèctrics, pneumàtics o hidràulics, es lliuraran en format DWG o en defecte d'això PDF indexat amb referències creuades entre senyals. De manera general, tots els noms i acrònims de senyals, d'entrades i sortides, variables internes, constants i altres paràmetres utilitzats per a dispositius electrònics com a autòmats, pantalles..., hauran de figurar també en català (o castellà), tant en el codi font com en els esquemes corresponents.

Quant a la documentació CAD, s'establiran com a preferents els formats natius de SolidWorks o CATIA, i en defecte d'això s'admetran formats d'intercanvi estàndard com IGS o STEP, en el cas de CAD 3D, i DWG o DXF, si es tracta de CAD 2D.

Tota la documentació es lliurarà en DVD (3 còpies) i en format paper (3 còpies).

8. GARANTIA

8.1 Recepció

Després de realitzar les proves de recepció, haver realitzat la formació dels operadors i mantenidors i haver entregat tota la documentació indicada en l'apartat 7, es declararà apte la instal·lació, procedint a la recepció de la mateixa, mitjançant signatura de l'Acta de Recepció Provisional.

8.2 Prevenció de riscos

Tot el personal adscrit al contracte (adjudicatari i subcontractes) haurà d'estar donat d'alta a la plataforma CAE d'FGC. Qualsevol activitat desenvolupada pel constructor a les instal·lacions d'FGC requerirà la presència i supervisió per part d'un recurs preventiu dedicat per part de l'adjudicatari.

Dos mesos abans dels treballs d'instal·lació, l'adjudicatari lliurarà a de FGC un pla de seguretat definint els riscos inherents a aquesta activitat i les mesures preventives mitigadores. Aquest pla contemplarà la prevenció de riscos durant la instal·lació dels equips, en la fase de proves i durant el període de garantia/manteniment. FGC lliurarà a l'adjudicatari els riscos que suposen les instal·lacions de FGC. Els responsables dels treballs, tant de FGC com de l'adjudicatari, coneixeran aquests riscos i prendran les mesures preventives necessàries prèviament definides al pla de seguretat.

8.3 Terminis de garantia

El període de garantia global es fixa en 24 mesos.

La garantia comença a comptabilitzar en el moment que se signa l'Acta de Recepció Provisional.

Al final del període de garantia, FGC signarà la sortida de garantia, tret d'aquells components quin funcionament no sigui correcte o hagin estat substituït o modificats durant el període de garantia.

Durant els dos anys de garantia de la màquina el manteniment correctiu serà a càrrec de l'adjudicatari.

8.4 Obligacions

Les activitats incloses en el contracte de manteniment són:

- Manteniment correctiu
- Recanvis i adequacions dels equips.
- Manteniment del programari dels autòmats de control de la maniobra.

- Realització de sessions de formació sobre els aparells i el manteniment dels mateixos als tècnics designats per FGC. L'adjudicatari haurà de realitzar dues sessions de formació de 16 hores en total. El temari serà definit per FGC i podrà ser diferent en cada sessió.

8.5 Informes de manteniment correctiu

Es requerirà el lliurament d'informes de cada actuació de manteniment correctiu. Aquests informes s'hauran de lliurar en un termini màxim de 48 hores des de la resolució de l'avaria. El model de l'informe serà lliurat per FGC en fase de projecte.

8.6 Penalitzacions

Es preveuen les penalitzacions que figuren en el plec administratiu.

8.7 Fiabilitat

FGC mesura la fiabilitat de les instal·lacions de rentat d'acord amb el següent ràtio tècnic:

$\text{Fiabilitat} = (\text{Nombre de cicles de rentat}) / (\text{Nombre total d'avaries}) = A/B$

Es fixa un valor objectiu de fiabilitat mensual de 200 cicles/avaria.

El període de demostració de la fiabilitat de la màquina és el mateix que el de la garantia.

Sent:

- A. Nombre total de cicles de rentat iniciats
- B. Nombre total d'avaries

8.8 Disponibilitat

FGC mesura la disponibilitat de les instal·lacions de rentat d'acord amb el següent ràtio tècnic:

$\text{Disponibilitat}[\%] = 1 - (C/D) * 100$

Sent:

- C. Hores d'aturada per avaria
- D. Hores totals de màquina

Es fixa un valor de disponibilitat mensual del 98% durant els dos anys de garantia.

El període de demostració de la disponibilitat de la màquina és el mateix que el de la garantia.

Tant la fiabilitat com la disponibilitat seran calculats automàticament per la màquina i mostrats al panell operador. Perquè la màquina surti de garantia és necessari que tant la fiabilitat com la disponibilitat en els últims 3 mesos sigui superior als objectius. Si no s'acompleix aquesta condició, la garantia i el manteniment correctiu associat s'allargaran tants mesos com siguin necessaris fins a complir-ho.

9. RECANVIS I EINES

El constructor ha de presentar inventari de les peces i equips de la màquina amb número de pla i referència comercial. Els utilatges i eines específiques de la instal·lació estaran incloses en el subministrament.

Presentarà proposta de la quantitat d'elements de recanvi i eines i/o utilatges necessaris per a dur a terme el manteniment preventiu i correctiu. La llista definitiva de recanvi a lliurar serà validada per

FGC. FGC es reserva el dret de realitzar els canvis que consideri sobre la proposta presentada per l'adjudicatari abans de validar la llista.

El cost del recanvi proposat formarà part integrant de l'import del subministrament com a partida específica. Aquest cost representarà de forma aproximada un 4% del cost de la màquina.

Juntament amb la màquina se subministraran les eines i/o utilitatges necessaris per al manteniment.

El constructor haurà de garantir el subministrament de peces de recanvi específiques durant almenys 15 anys a partir de la data de lliurament.

10. INSPECCIÓ I RECEPCIÓ

10.1 Consideracions generals

Per a l'acceptació per part d'FGC de la instal·lació, hauran de realitzar-se unes proves d'inspecció durant la fabricació i de recepció, que resultaran satisfactòries.

En aquells casos en què els resultats fossin negatius, el constructor quedarà obligat a efectuar les modificacions oportunes en la instal·lació a fi que els protocols finals de recepció siguin complerts a satisfacció íntegrament.

L'acceptació del projecte es realitzarà en dues etapes: Recepció Provisional i Recepció Final.

La Recepció Provisional significa el final de la fase de subministrament, instal·lació i proves, així com la completa disponibilitat del sistema per proporcionar el servei.

La Recepció Final indica el compliment de tots els requeriments del contracte i l'alliberament del Contractista de qualsevol altra responsabilitat segons el contracte, incloses les estipulacions de garantia.

Seguidament es descriuen els Criteris i procediments per a la Recepció Provisional i la Recepció Final:

La Recepció Provisional del sistema es realitzarà per a cada actuació definida al plec amb la posada en servei i el lliurament de la documentació d'obra definida a l'apartat 7. Documentació tècnica i la capacitat dels usuaris/mantenidors finalitzada.

Tots els documents es lliuraran en paper i en Suport informàtic estàndard. Tots els documents lliurats passaran a ser propietat d'FGC, per efectuar l'ús que consideri oportú excepte en les restriccions imposades per la legislació vigent, sobre la propietat industrial per a aquells aspectes que estiguessin registrats o utilitzats per patents.

En finalitzar el termini de garantia, si les instal·lacions no presenten anomalies ni defectes d'execució, es farà la recepció definitiva de les obres de la manera i condicions establertes per la legislació vigent. En cas contrari, s'allargarà el termini de garantia fins a l'assoliment dels valors de fiabilitat i disponibilitat definits.

En cas de què FGC ho consideri necessari, i per tal de garantir l'assoliment dels valors de fiabilitat i disponibilitat durant el període de garantia, es podrà designar un equip de seguiment d'incidències que conjuntament amb el representant del contractista, analitzaran totes les avaries amb afectació a la fiabilitat / disponibilitat, per avaluar la causa / afectació i discriminar si aplica o no al càlcul de fiabilitat i disponibilitat dels equips.

10.2 Proves de recepció provisional i definitiva

El fabricant presentarà durant la fase de projecte un protocol de proves adequat a la instal·lació proposada el qual serà validat per FGC. Així mateix, FGC podrà determinar les proves que cregui oportunes en aquest protocol.

Una vegada que el fabricant hagi comunicat a FGC que la màquina es troba a punt per a la realització de les Proves de Recepció, de comú acord, s'establirà la data d'aquestes.

Durant les proves de Recepció estaran presents els representants d'FGC i del fabricant.

Si el resultat dels assajos d'acord amb el protocol establert és, segons el parer d'FGC satisfactori, s'establiran les oportunes Actes de Recepció.

Si es trobessin no conformitats que impedisin la realització satisfactòria de les proves de Recepció Provisional, FGC podrà indicar al fabricant la suspensió de les mateixes fins que s'haguessin corregit aquestes fallades, sent imputable al contractista la paralització al fet que pogués donar lloc aquest retard.

La recepció definitiva contracte es realitzarà una vegada conclouï el termini de garantia, mitjançant la signatura de l'Acta de Recepció Definitiva per totes dues parts (FGC i Adjudicatari).

11. FORMACIÓ DEL PERSONAL

Caldrà preveure la realització de cursos de formació al personal operatiu (torn matí, tarda i nit) i de manteniment de la màquina. Aquests cursos tractaran aspectes com l'ús i el manteniment tenint un caràcter teoricopràctic.

El programa de formació inclourà un curs per a operadors (maquinistes i tècnics) que haurà d'estructurar-se en diferents grups amb una formació mínima de 8h per persona amb grups no majors a 10 persones tenint en compte una part teòrica i una pràctica.

El programa també inclourà una formació més especialitzada de 16 h per al personal de manteniment dividida en dues jornades.

12. TRANSPORT

Aniran a càrrec de l'adjudicatari totes les despeses de transports, aduanes, grues, camions, útils i elements necessaris per el muntatge, instal·lació i posada en servei.

El lloc d'instal·lació serà el Taller del Pla de Vilanoveta (Lleida):

CENTRO DE MANTENIMIENTO FERROVIARIO - TERMINAL DE MERCANCIAS
Carretera Nacional II - Kilometro 54
Polígono Industrial "El Segre"
Entrada per: C/Ingeniero Pablo Agustín
25191 Pla de Vilanoveta (Lleida)

13. INTERLOCUCIÓ

El personal que actuarà com a interlocutor amb l'adjudicatari per a la gestió d'aquest servei.

Persones de contacte:

- Albert Collado, e-mail: acollado@fgc.cat (Responsable de Funiculars i Maquinària Auxiliar)
- Tomàs Cazorla, e-mail: tcazorla@fgc.cat (Cap de Material remolcat auxiliar i transport per cable)

14. TERMINI D'EXECUCIÓ

La vigència del contracte s'iniciarà amb la signatura de l'acta de replanteig i finalitzarà quan es signi l'acta de recepció definitiva del Túnel de Rentat.

Atenent a la naturalesa i característiques de la prestació que es pretén contractar en el marc d'aquest procediment, s'estableix una durada de l'execució de les prestacions de 10 mesos, a comptar des de la data de signatura de l'acta de replanteig.

Una vegada formalitzat el contracte, entre FGC i l'adjudicatari, se celebrarà una reunió de previsió d'inici i replanteig dels treballs així com de planificació general del subministrament. L'adjudicatari disposarà d'un mes per lliurar el projecte de dimensionament d'obra civil. Aquest projecte servirà per licitar i executar les obres necessàries per part de FGC. Una vegada es disposi de data prevista de finalització de la obra civil es signarà l'acta d'inici d'execució del rentador.

S'estableixen els terminis parcials següents (considerats com a màxims, tenint en compte que seran d'aplicació aquells oferts per l'adjudicatari, en el cas de que siguin millorats aquests terminis):

- Subministrament del Túnel de Rentat, en un termini de 8 mesos, des de la signatura de l'Acta de Replanteig.
- Instal·lació en un termini de 1,5 mesos, des del subministrament del Túnel de Rentat.
- Assajos amb Acta de Recepció Provisional satisfactòria i formació de personal, 0,5 mesos des de la instal·lació del Túnel de Rentat.

En el cas que no s'aconsegueixi l'acta de recepció definitiva, per incompliment dels índexs exigits en el PPT, la durada del contracte es prorrogarà fins que es compleixin les condicions per obtenir l'acta de recepció definitiva. Aquesta pròrroga no es refereix a l'allargament de la seva vigència a través d'una pròrroga prevista en la LCSP, sinó que les obligacions del contractista es prorrogaran fins a l'obtenció de l'acta de recepció definitiva. En tot cas, la no obtenció de l'acta de recepció definitiva per motiu imputable al contractista o per causa exclusiva del mateix, no impedirà que FGC pugui tramitar un expedient per l'incompliment de les condicions relatives al termini i obtenció de l'acta de recepció definitiva.

15. ANNEXES

- ANNEX I.- Format de resposta *Clause by Clause*
- ANNEX II.- Fitxa tècnica UT 331
- ANNEX III.- Fitxa tècnica UT. 312

Annex I. Model de presentació de respostes

“Clause by Clause and Comments”

El compliment del definit en el plec tècnic es comprovarà mitjançant el document “Clause by Clause and Comments”.

En aquest document s’ha de donar resposta punt a punt, paràgraf a paràgraf, a tots els apartats del plec de prescripcions tècniques, recollint la confirmació i assabentament dels requisits tècnics definits en aquest plec de prescripcions tècniques.

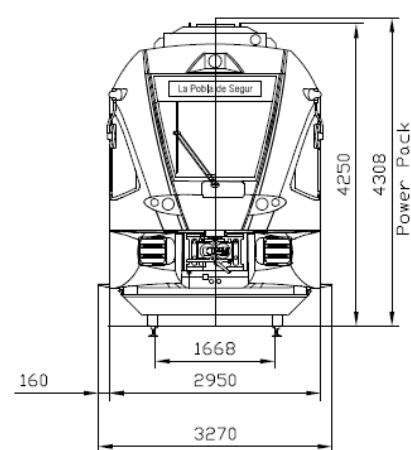
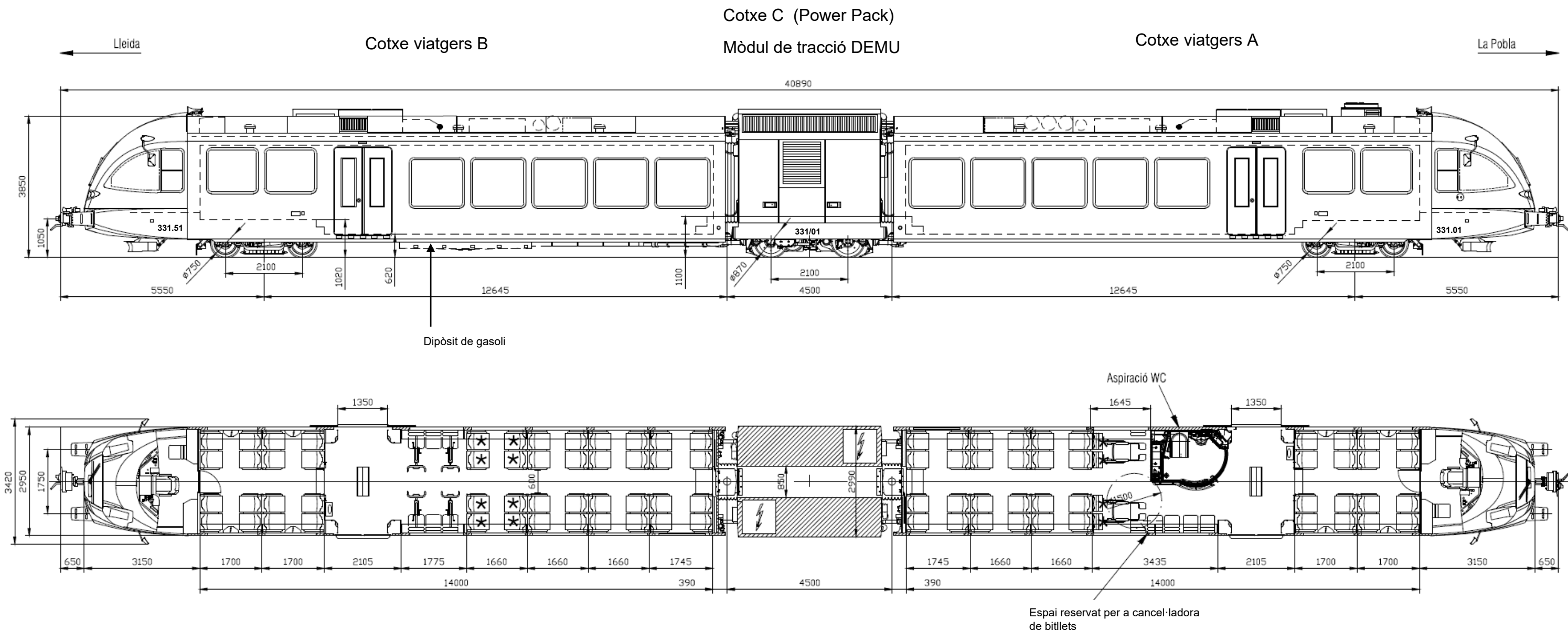
Aquest annex 1 proporciona el model de presentació de respostes en el format que FGC requereix. Es tracta només d’un exemple per a la presentació del document “Clause by Clause and Comments” i que ha d’adequar-se a la licitació per a la qual es vol presentar oferta.

Les respostes per part del licitador a cada requisit tècnic, hauran de deixar clar l’acompliment (total o parcial indicant comentaris que ho justifiquin) o no, del plec tècnic.

La documentació que acompanyi el document “Clause by Clause and Comments” només pot confirmar les informacions fetes al document “Clause by Clause and Comments”. En cas d’existir diferències entre la informació indicada en el “Clause by Clause and Comments” i la resta de documents que el licitador aporti, comportarà que l’oferta presentada quedi exclosa de la valoració, i per tant, desestimada.

Qualsevol modificació del contingut del plec de prescripcions tècniques en el “Clause by Clause and Comments” comportarà que l’oferta presentada quedi exclosa de la valoració, i per tant, desestimada.

Plec tècnic d'FGC	Comentaris "Clause by Clause"
5.-Especificacions tècniques particulars del vehicle A continuació s'estableixen les especificacions tècniques específiques que haurà de satisfer el locotractor elèctric objecte de concurs. 5.1.-Característiques generals Els dos (2) locotracors seran exclusivament de tipus elèctric i circularan per les vies de maniobra d'accés al taller. No s'admetran locotracors dièsel. Es valorarà positivament que el vehicle disposi de sistema rodament únicament ferroviari. Tot i que s'acceptaran opcions de locotracors bivial. Les dimensions del vehicle respectaran el gàlib admissible definit en el punt 5.2. Disposarà d'una cabina de conducció que pugui transportar com a mínim a una persona en el seu interior i amb una visió panoràmica de 360º. Els vehicles hauran de ser capaços de moure de manera autònoma, sense necessitat cap tipus d'alimentació externa. Els locotracors seran aptes per a desenvolupar les seves funcions de tracció en vies exteriors, per trams rectes i corbats, en sectors plans i amb pendent, amb via seca o mullada, circulant de dia o de nit, en les condicions d'utilització establertes al punt 5.6.	OK
5.2.-Gàlib Els vehicles es dissenyaran per a circular per les platges de vies del Martorell- Enllaç. El gàlib màxim del mateix s'haurà d'inscriure al "Contorn de referència pel material rodant o gàlib cinemàtic de la línia LA". S'adjunta en l'annex X el plànol amb el contorn de referència pel material rodant de la línia en qüestió. El fabricant haurà de justificar en la seva proposta que en cap moment, per efecte de la flexibilitat de la suspensió o altres causes, els vehicles sobrepassen els límits del gàlib.	OK
5.3.- Velocitats màximes admissibles La velocitat màxima de translació del vehicle aïllat serà d'entre 5 km/h i 6 km/h aproximadament. El licitador definirà la velocitat màxima que el vehicle és capaç de desenvolupar en les condicions de remolc establertes en el punt 5.8.	OK



CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques PRINCIPALS

Automotor articulat GTW 2/6 _ DEMU Diesel – elèctric

Ample de via 1.668 mm Disposició d'eixos: 2' + Bo + 2'

Tipus de tracció: motors de corrent altern asíncrons trifàsics, alimentats a través d'un ondulator VVFF des de dos grups electrògens, tot situat al mòdul central

Acoblament amb enganxall automàtic tipus Scharfenberg (múltiple fins a 3 UT)

Sistemes de fre amb comandament electró-pneumàtic: Dinàmic (fre elèctric) _ Pneumàtic moderable amb frens de disc (portadors doble en eix i tractors en rodes), estacionament amb energia acumulada y patins electromagnètics.

Geometria: Segons figures

Pes en condicions operacionals s/ EN15663-2012 (80% ocupació entre asseguts i dempeus a 4 v/m² (70 kg) transportins plegats; 150 kg/m² en zones per a equipatge + 2/3 de consumibles) :

83.134 kg → Cotxe A: 21.928 kg _ Mòdul Central: 38.834 kg _ Cotxe B: 22.372 kg

Sistema de protecció: ASFA Digital

Comunicacions: Radio Tren-Terra ARIX Telecom

Velocitat màxima: 120 km/h

Combustible: Gasoli (1.500 l) i additiu: AdBlue (150 l)

Esforç màxim tracció (0 – 30km/h) 80 kN

Esforç màxim fre dinàmic (40-0 km/h) 80 kN

Potència motors Diesel: 2 x 480 kW (DEUTZ TCD 16.0 / V8)

Emissions: EURO Stage III B

Potència nominal Generadors: 2 x 370 kW

Potència motors tracció 2 x 300 kW

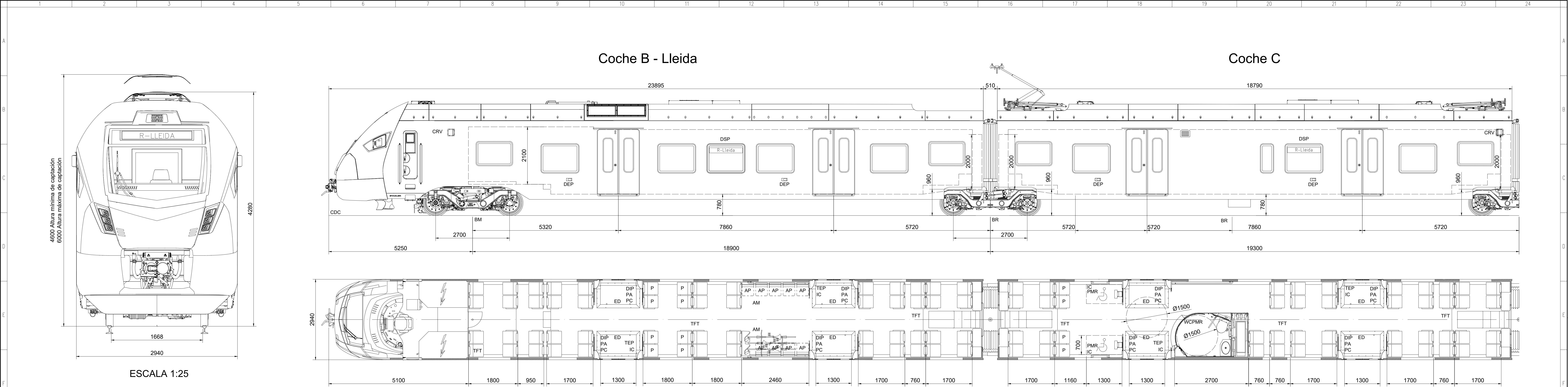
Capacitat de transport : 201 viatgers, (104 asseguts i 97 dempeus) - espai per 2 cadires rodes

WC per PMR en el cotxe A, avis estacions, endolls carregadors, cabines ergonòmiques, finestres evacuació, suspensió pneumàtica, visió panoràmica, climatització, sistema extinció foc automàtic

AUTOMOTORS LÍNIA LLEIDA – LA POBLA DE SEGUR

Fitxa tècnica

Número identificació automotors: **331/01 i 331/02**



ESCALA 1:25

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

CONSTITUCIÓN Y EQUIPAMIENTOS

Vehículo de categoría PII según norma EN 12663

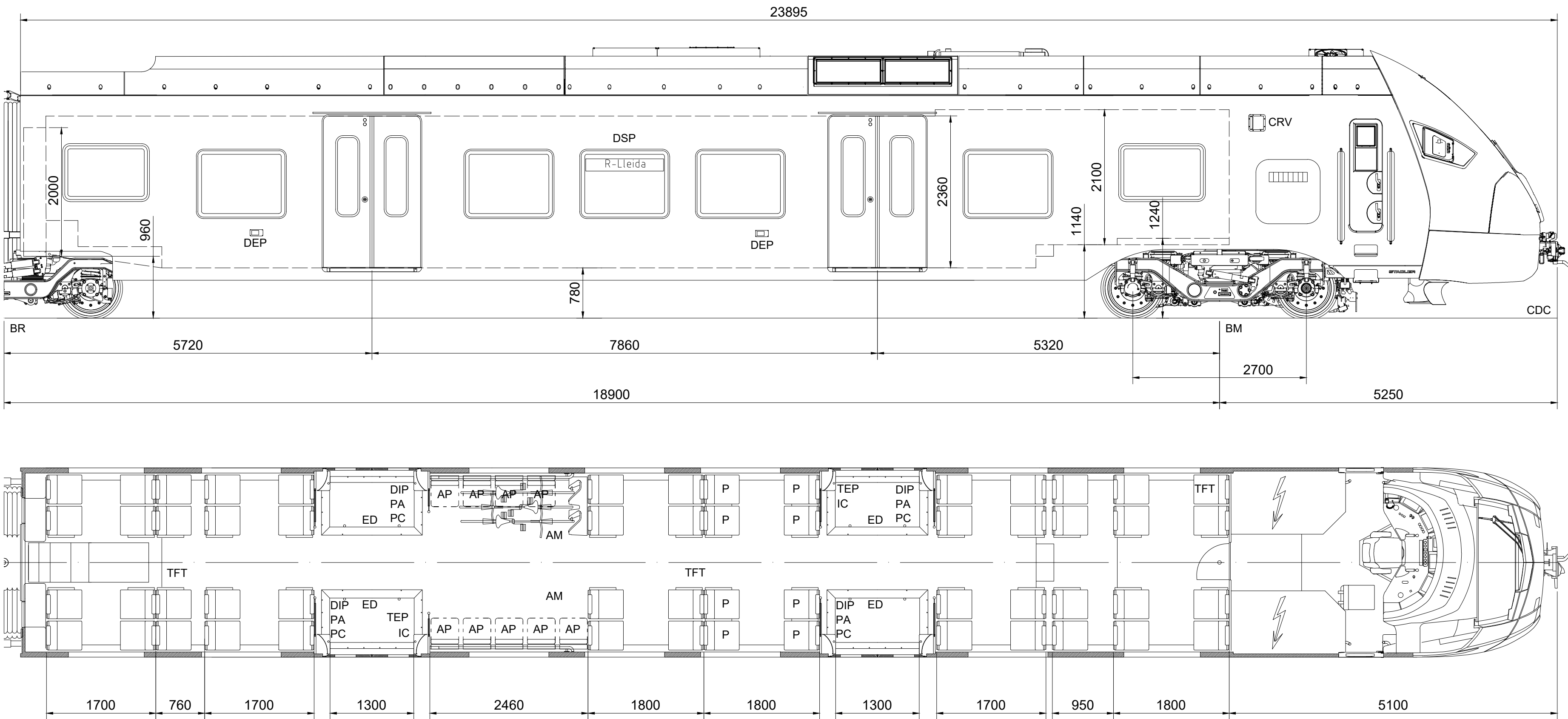
Coches de categoría CI según norma EN 15227

Material estructura cajas:	Aluminio
Ancho de vía:	1668 mm (Ancho ibérico)
Tara / MND / MXD	116,898 Tn / 150,156 Tn / 166,938 Tn
Tensión de alimentación:	3 kVcc
Número de coches:	3 (B-C-A)
Número de bogies:	4 (Constitución Bo' + 2' + 2' + Bo')
Porcentaje piso bajo	90%
Equipo de tracción y freno eléctrico:	2 pantógrafos + 2 disyuntores + 4 onduladores de semiconductores IGBT en 2 cofres con capacidad de recuperación de energía en las frenadas + 4 motores eléctricos de tracción con una potencia nominal de 700 kW + 2 grupos dobles de resistencias de frenada de recuperación
Equipo eléctrico auxiliar:	Incluidos en cada cofre de tracción: convertidores estáticos (140 kVa) + convertidores de frecuencia variable: 25 kVa
Equipo neumático:	2 grupos moto-compresores de pistones alternativos sin aceite de 2 etapas con refrigeración forzada, caudal de 500 l/min, motor 3x400 V - 50 Hz, potencia 9,5 kW a 10 bares. Unidad de control de freno por bogie (BCU).
Equipo de climatización:	3 equipos climatización pasajeros (uno por coche) + 2 equipos climatización cabina (uno por coche extremo)
Puertas exteriores de acceso:	12 deslizantes empotrables
Equipamiento auxiliar:	ETCS + ASFA + ATO + radio teléfono + megafonía + vídeo vigilancia + vídeo información

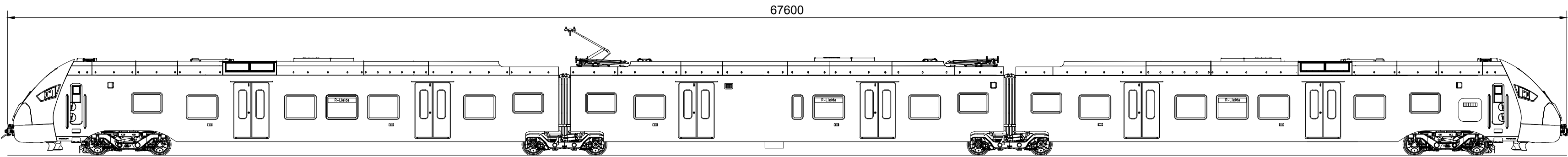
POTENCIAS, ESFUERZO DE TRACCIÓN Y VELOCIDAD

Potencia máxima en tracción:	2,4 MW
Potencia máxima freno eléctrico:	3,0 MW
Velocidad máxima:	140 km/h
Aceleración media en el arranque:	1,03 m/s ² (de 0 a 40 km/h)
Deceleración:	-1,1 m/s ² (freno de servicio); -1,2 m/s ² (freno de urgencia)
Esfuerzo de tracción máximo	200 kN

Coche A - Manresa



LEYENDA	
AM	Área multisusos
AP	Asiento plegable
BM	Bogie motor
BR	Bogie remolque
CDC	Cabeza de carril
CRV	Cámara retrovisión
DEP	Desbloqueo ext. puerta
DIP	Desbloqueo int. puerta
DSP	Display
ED	Estribo deslizante
IC	Intercomunicación
P	Asiento prioritario
PA	Pulsador apertura
PC	Pulsador cierre
PMR	Zona PMR
TEP	Tirador emergencia puerta
TFT	Pantalla TFT
WCPMR	Aseo PMR



ESCALA 1:150

	COCHE B	COCHE C	COCHE A	R-LLEIDA
ASIENTOS FIJOS	56	46	56	158
ASIENTOS ABATIBLES	9	0	9	18
PLAZAS PMR	0	2	0	2
PASAJEROS DE PIE a 4p/m ²	89	95	89	273
CAPACIDAD TOTAL a 4p/m ²	154	143	154	451
REV. FECHA / DATE. MODIF. J. SOUTER. NORMAS / STANDARDS. CO 128 EN 23788 - PLI. CO 129 EN 13020 - B7. CO 8015 BB009000001. GENERAL. UPD. DATE. NOMBRE / NAME. FLIRT FGC. 1:50. Autor. 01/04/2022. M.ORTI. J. SOUTER. 01/04/2022. J. ALHAMBRA. 01/04/2022. J. SOUTER. FGC-UT312-R-Lleida. STADLER. BB24800000000. CO 1/1.				

