
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS PER LA FABRICACIÓ,
SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ, FORMACIÓ I MANTENIMENT D'UNA
EQUILIBRADORA HORITZONTAL DE ROTORS PER AL TALLER CENTRAL DE
RUBÍ DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Octubre de 2024

Índex:

Pàg.

1.	Objecte del Plec	4
2.	Àmbit d'actuació	4
3.	Abast i normativa del subministrament	4
3.1.	Abast	4
3.2.	Normativa aplicable	4
3.3.	Normalització	5
3.4.	Eines, materials i mitjans	5
3.5.	Ubicació	5
4.	Planificació, terminis i execució	6
4.1.	Terminis d'execució fase fabricació	6
4.2.	Terminis d'execució fase garantia i manteniment	7
5.	Característiques generals del l'equilibradora	7
5.1.	Descripció general	7
6.	Característiques generals, instal·lació i manteniment del la màquina	7
7.	Característiques particulars	11
7.1.	Instal·lació	13
7.2.	Software de control	13
7.3.	Software d'anàlisi i calibratge	13
8.	Proves a realitzar per l'equilibradora	13
8.1.	Funcionament general	13
9.	Característiques dels rotors a provar	14
9.1.	ROTORS MOTORS DE TRACCIÓ UT-112/213	14
9.2.	ROTORS MOTORS DE TRACCIÓ UT-113/114	14
9.3.	ROTORS MOTORS DE TRACCIÓ UT-115	15
10.	Control de termini d'entrega i de qualitat	17

10.1.	Penalitzacions per incompliment de terminis d'entrega i de temps de resposta	17
10.2.	Protocol per al control de qualitat.....	18
10.3.	Inspecció durant el servei	18
10.3.1.	Accés als llocs de treball.....	18
10.3.2.	Vigilància de materials i treball.....	19
10.4.	Certificats equips calibrats	19
11.	Transport.....	19
12.	Garantia i SAT	20
12.1.	Garantia.....	20
12.2.	Servei d'Assistència Tècnica (SAT)	20
13.	Servei de Manteniment.....	21
14.	Formació	22
15.	Especificacions generals per a l'avaluació tècnica	22
16.	Especificacions particulars per a l'avaluació tècnica.....	22
17.	Documentació a lliurar en fase d'oferta	23
18.	Documentació a lliurar per l'adjudicatari	23
19.	Format i idioma documental	23
20.	Coordinació d'Activitats Empresarials i Cessió d'Equips.....	24
20.1.	Coordinació d'Activitats Empresarials	24
20.2.	Metacontratas.....	24
20.3.	Cessió d'Equips	24
21.	Entorn tècnic	24
22.	Interlocució.....	25
ANNEXES:.....		26

1. Objecte del Plec

El present plec de condicions particulars té per objecte descriure les condicions i requisits per la fabricació, subministrament, instal·lació, formació i manteniment d'una equilibradora horitzontal de rotors de motors elèctrics de tracció per al Taller Central de Rubí (TCR), dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (en endavant FGC). Aquest subministrament s'entendrà com a "claus en mà".

2. Àmbit d'actuació

L'equilibradora s'ubicarà a la secció de d'Accionaments i Potència del TCR destinada al manteniment dels motors de tracció, ubicat al Centre Operatiu de Rubí de FGC.

3. Abast i normativa del subministrament

3.1. Abast

L'abast d'aquest subministrament inclou:

- Estudi de les necessitats del TCR per dur a terme les tasques de manteniment segons exigències de la Norma Tècnica dels motors de tracció de totes les tipologies de trens de viatgers de FGC.
- Presentació de proposta a FGC de l'equilibradora.
- Fabricació, després de la validació per part de FGC de la proposta, de l'equilibradora a les instal·lacions de l'Adjudicatari.
- Instal·lació per part de l'Adjudicatari de l'equilibradora a la ubicació indicada per FGC dins de la secció de d'Accionaments i Potència, del TCR.
- Configuració i supervisió del rendiment de la màquina.
- Assaig de l'equilibradora seguint Protocol de Proves validat per FGC.
- Formació en l'ús, manteniment i programació dels equips
- Garantia de mínim 2 anys, suport tècnic i documentació del equip
- Servei de manteniment preventiu i correctiu durant el període de garantia establert.

La fabricació de la màquina es realitzarà a les dependències de l'Adjudicatari, posteriorment, el muntatge i la instal·lació es realitzarà a les instal·lacions de FGC.

La logística i el transport de la màquina i components necessaris per al seu muntatge i instal·lació a FGC, anirà a càrrec de l'adjudicatari.

3.2. Normativa aplicable

S'adoptarà com a marc normatiu de referencia el següent:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- RD 1644/2008 (Directiva 2006/42/CE), sobre normes per a la comercialització i posta en servei de màquines.
- Seguretat de les màquines (equips elèctrics) DIN EN 60204
- Seguretat en les màquines. Funció d'aturada d'emergència EN ISO 13850

- Directiva de compatibilitat Electromagnètica 2014/30/EU
- Seguretat específica amb el funcionament de màquines equilibradores ISO 21940
- Directiva de Baixa Tensió 2014/35/UE
- Norma de seguretat en màquines UNE-EN 12417:2002+A2:2009
- Norma ISO 7475:2004-04, vibracions mecàniques / Màquines d'equilibri / Tancaments i altres mesures de protecció de l'estació de mesura.
- RD 809/2021, del 21 de setembre, pel que s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementaries.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals, 31/1995.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al Treball.
- Directiva 93/68 EEC. "CE marketing Directive"
- Real Decret 244/2016, de 3 de juny, pel que es desenvolupa la Llei 32/2014, de 22 de desembre, de Metrologia.
- RD1215/1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballs dels equips de treball.
- RD 485/1997, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de Seguretat i Salut al Treball.
- NTP 552: Protecció de màquines en front a perills mecànics: resguards.
- NTP 888: senyalització d'emergència als centres de treball.
- Normativa aplicable a las sortides d'emergència i tancaments

Si la normativa anterior és substituïda per una actualització o per una de nova, s'aplicarà sempre la vigent durant el termini d'execució del servei.

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

3.3. Normalització

Com a unitats de mesura s'utilitzaran sempre les del Sistema Internacional definides a la fitxa UIC 800.00.0.

3.4. Eines, materials i mitjans

El subministrament de la matèria prima per a efectuar el servei serà a càrrec i compte de l'adjudicatari, així com els EPI, eines i maquinària necessària per a la seva execució.

En cas de fer treballs a les instal·lacions d'FGC, serà a càrrec i compte de l'adjudicatari els EPIs, eines i maquinària necessària per a la seva execució.

Tots els materials lliurats a l'adjudicatari per FGC (mostres, equips, recanvis,...) hauran de ser retornats una vegada s'hagi finalitzat el termini indicat per FGC en el moment del lliurament, i sempre abans de la finalització del contracte.

3.5. Ubicació

La fabricació de la màquina s'efectuarà fora de les instal·lacions d'FGC.

Per al muntatge i la instal·lació de la màquina dins de les instal·lacions d'FGC es coordinarà prèviament entre l'adjudicatari i FGC. Prèvia a l'execució de les tasques dins de les instal·lacions d'FGC, s'haurà d'enviar tota la documentació de Prevenció de Riscos Laborals a la plataforma Metacontrats (o la plataforma que designi FGC) i, durant l'execució, es complirà amb la normativa interna corresponent.

FGC es reserva el dret de decidir el lloc i horaris de treball, prèvia coordinació corresponent, per garantir la compatibilitat amb els treballs ja planificats per FGC. L'adjudicatari haurà de vetllar per mantenir les zones de treball netes, recollides i sense residus ni ferralla de per mig. La maquinària haurà de quedar ben emmagatzemada així com el material de provisió que aquest necessiti per a l'execució dels treballs.

Un cop finalitzats els treballs, l'adjudicatari haurà d'assegurar que l'espai de treball queda en òptimes condicions, net, recollit i en el mateix estat que quan aquest el va ocupar. La maquinària emprada, eines i estris necessaris hauran de ser retirats, així com les restes de ferralla i altres residus que s'hagin pogut generar durant l'execució dels treballs.

En cas de no ser retirats els residus per l'adjudicatari i retirats per FGC, aquest traslladarà els costos a l'adjudicatari els que deduirà del volum total de facturació del contracte imputat a la recepció de cada paquet de components rehabilitats.

L'adjudicatari haurà de vetllar per disposar a FGC de la matèria prima necessària per a les actuacions previstes a curt termini, no sent els espais de FGC objecte d'emmagatzematge de la mateixa per a tot el servei. L'adjudicatari haurà de vetllar per tenir els acopis en bones condicions i nets de restes de palets, plàstics, matèria prima,... En cas de no estar en bones condicions i suposar per FGC costos de neteja, recol·locació, ordre i neteja,... aquests seran traslladats a l'adjudicatari els que se'n deduiran del volum total de facturació del contracte

L'adjudicatari haurà de lliurar prèviament a FGC els certificats CE així com els certificats d'adequació a la normativa i RD 1215 de la maquinària a emprar a les instal·lacions d'FGC.

4. Planificació, terminis i execució

4.1. Terminis d'execució fase fabricació

L'adjudicatari haurà d'estar en disposició d'iniciar els treballs a les 48 hores després de la formalització del contracte.

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 2 anys i 15 setmanes, a comptar des de la data de signatura de l'acta d'inici dels treballs.

Una vegada formalitzat el contracte, entre FGC i l'adjudicatari, se celebrarà una reunió de previsió de 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 d'inici).

En el cas que no s'aconsegueixi l'acta de recepció, per incompliment del punt 6 i 10.3.1 exigit en el Plec Tècnic, les obligacions del contractista es prorrogaran fins a l'obtenció de l'acta de recepció. En tot cas, la no obtenció de l'acta de recepció 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.

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):

- Fabricació, subministrament, instal·lació i formació, en un termini màxim de 15 setmanes des de la signatura de l'acta d'inici.
- Manteniment integral, en un termini màxim de 2 anys des de la signatura de l'acta de recepció satisfactòria per a FGC.

Dins dels terminis del subministrament i instal·lació a efectuar, es contempla que l'adjudicatari realitzarà amb el seu personal i mitjans, la càrrega a origen, transport, descàrrega a destí i entrega dels diversos components i equips. La necessitat de reposició i/o reparació de maquinària, equips o EPI, no podrà suposar mai un retard en els terminis establerts per FGC.

4.2. Terminis d'execució fase garantia i manteniment

Es fixa un termini mínim de garantia de 2 anys a comptabilitzar a partir de la data de la signatura de l'Acta de Recepció, aquesta acta estarà condicionada al resultat favorable del Protocol de Posta en Marxa.

Durant el termini de garantia es durà a terme, també per part de l'Adjudicatari, el manteniment Preventiu i Correctiu de la màquina subministrada.

5. Característiques generals del l'equilibradora

5.1. Descripció general

El licitador haurà de ser com a mínim distribuïdor oficial i disposar de servei tècnic oficial per subministrament de la màquina que es detalla en aquest plec tècnic.

La màquina haurà de ser de mercat amb resultats provats, no admetent-se el subministrament de prototips o solucions expressament. No s'acceptaran màquines de construccions i característiques tècniques diferents a les proposades.

En cap cas s'acceptaran màquines usades, rehabilitades o reacondicionades.

6. Característiques generals, instal·lació i manteniment de la màquina

A continuació es detallen les característiques principals que ha de disposar la màquina:

DIMENSIONS ESPAIALS:	La màquina haurà d'instal·lar-se dintre d'un espai de 4,2m x 2m reservat dins del Taller La llargada de la bancada haurà d'estar entre 1.500mm i 2.000mm
BANCADA	La bancada anirà collada o recolzada sobre el paviment de forma que tingui la rigidesa suficient i es garanteixi la seva estabilitat.
CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES	L'equilibradora haurà de connectar-se a un punt elèctric existent al taller i haurà de complir amb el que s'indica a continuació: - Quadre elèctric de control equipat amb tots els equips de protecció, de senyalització i de comandament i control necessaris per a complir la normativa i la funcionalitat de la màquina. - Alimentació elèctrica amb tensió trifàsica de 400V de 3F + N + T, 50Hz - Potència màxima de consum 5KW. - Encoder per al control del recorregut del suport mòbil. - Accionament de l'acoblament automàtica i manualment.
CARACTERÍSTIQUES PNEUMÀTIQUES	L'equilibradora haurà de connectar-se a un punt d'alimentació pneumàtica existent al taller i complirà amb el que s'especifica a continuació: - Regulador de pressió del circuit. - Clau tot o res per al subministrament de l'aire comprimit. - Vàlvules pneumàtiques per a la realització de les diferents accions. - Sensors de pressió d'un a 10 bars. - Elements necessaris per al correcte funcionament de les proves d'acoblament i desacoblament pneumàtic. - Elements necessaris per a la realització de les proves d'estanqueïtat dels diferents circuits. - Elements de seguretat per garantir el correcte funcionament. - Connexió pneumàtica tipus CEJN i compatible amb els connectors del Taller Central de Rubí.
SISTEMA CONTROL I REGISTRADOR DEL RESULTAT DE LES PROVES	La màquina anirà equipada amb PC que haurà de complir i facilitar els següents punts: - Sistema operatiu Windows. - El Software permetrà la generació dels informes de les proves realitzades i l'emmagatzematge d'aquests.

- El format dels informes serà acordat i aprovat per FGC. Cada assaig haurà de reportar un gràfic i una taula amb els valor teòrics límits i els resultats obtinguts.
- Incorporarà una impressora per a l'extracció de dels resultats una vegada terminada la prova.
- Disposarà d'un sistema visual indicador de l'estat de la prova: en execució, test aturat, en espera, resultat de la prova fora de paràmetres.
- Permetrà la descàrrega de dades mitjançant per USB o de manera remota.
- Disposarà de disc dur amb memòria suficient per a encabir el resultat de les proves i de tipologia sòlid SSD.
- Disposarà de memòria RAM suficient per a garantir una correcta velocitat de funcionament.
- Mitjançant el programari es podran emmagatzemar les dades de cada tipus de motor en una base de dades, que serà accessible i seleccionable per a cada tipus d'aquests.
- El programari incorporarà un mòdul per al calibratge de totes les unitats de control de l'equip, que permeti calibrar els paràmetres, canals d'adquisició i tots els sensors de l'equip. Aquest mòdul només es pot utilitzar per un administrador o operari amb permisos especials.
- El programari ha de ser dissenyat directa i específicament per a l'assaig dels motors en tasques de manteniment, de manera que s'assegurarà un ús ergonòmic, fàcil i predictable, de manera que l'operari pugui verificar de manera clara i visual mitjançant el programari que el rotor compleix les condicions desitjades. A més, el programari permetrà configurar els senyals d'entrada a processar en funció de les característiques del motor i l'assaig a realitzar.
- Per a la seva utilització, el programari disposarà de tres tipus de permisos o perfils d'usuari amb nom d'usuari i claus: el d'administrador (edició de paràmetres i programes, preparació de proves noves); mantenidor (mòdul de calibratge, proves en manual o mode manteniment); i el d'operari (només proves en manera automàtica). L'administrador podrà adjudicar permisos per a l'ús en mode manual al perfil operari segons convingui.
- El programari avisarà en cas d'anomalies en el funcionament de l'equip, mostrant una alarma a la pantalla principal i parant l'equip si fos necessari per mantenir la integritat de qualsevol dels seus components. A més, el motiu de l'aturada i / o anomalia ha de poder consultar accedint a l'apartat d'alarmes de què disposarà el programari. La màquina o programari disposarà d'un sistema de diagnosi d'avaries indicant l'avaria o l'estat de les entrades / sortides digitals via PLC o altre element per poder gestionar possibles avaries o defectes.

	- Els usuaris podran configurar lliurement els conjunts d'assajos, introduint dins de cada motor les proves pre-definides, que també podran ser editats en el moment que es requereixi. - Mitjançant un sistema de "receptes", es podrà emmagatzemar les dades i consignes de càrrega o funcionament per a cada tipus de rotor, associat a una base de dades, que serà accessible i seleccionable a l'inici de l'assaig. - Els rangs de treball i valors teòrics podran ser configurats per l'usuari en cada prova. - El programa permetrà fer una recerca personalitzada segons les característiques del motor que es desitja trobar a la base de dades de motors. - El programari ha de ser tal que guiï l'operador a través dels passos a seguir durant l'assaig, així com indicar les verificacions que ha de dur a terme. - Disposarà d'un mòdul de gestió d'usuaris amb control d'accés mitjançant contrasenya de seguretat i connexió. - La màquina disposarà d'un sistema per la gestió del manteniment de l'equip, que permetrà controlar les tasques de manteniment a realitzar als motors amb pre-alarms i alarms d'avís indicant els manteniments a realitzar. - El programari permetrà definir els valors límit d'acceptabilitat de cada assaig. - El SW permetrà afegir un nou tipus de motors amb facilitat. - Caldrà que la màquina disposi d'una impressora que permeti l'extracció dels informes d'equilibrat. - El software serà de pagament únic. (No inclourà subscripcions mensuals, anuals...)
PANELL DE CONTROL	El control d'operacions haurà de ser fàcil i senzill operant totes les funcions de manera tàctil i/o amb un control de teclat i ratolí. Les seves dimensions seran tals que garanteixin la fàcil visió de les dades mostrades.
SEGURETAT	La màquina haurà d'estar equipada amb tots els aparells necessaris per a garantir la major seguretat possible durant el funcionament. L'equip inclourà tots els dispositius necessaris per garantir la seguretat de l'operari i assegurar la integritat, tant dels components a manipular com del mateix equip, complint estrictament amb el que disposa la Directiva de Màquines, 2006/42 / CEE i RD 1215/97. Caldrà que compleixi amb la Seguretat Classe C segons ISO 7475. Incorporació dels pictogrames de seguretat necessaris. Caldrà que s'informi d'una forma lumínica l'estat:

	a) Prova en curs b) Prova aturada c) Esperant acció de l'operador d) Prova en curs amb resultat erroni. El nivell de soroll del conjunt màquina ha de ser inferior al que exigeix la normativa europea (<80 dBA), estant a un metre de la màquina.
SISTEMA D'ATURADA D'EMERGÈNCIA	El comandament de control ha de disposar d'un bolet d'emergència ubicat en lloc de fàcil accés però protegit de cops indeguts.
COMPONENTS / ÚTILS	L'adjudicatari subministrarà els utilatges necessaris per la subjecció dels diferents rotors. L'adjudicatari subministrarà els utilatges de cada tipologia de rotor necessari per a comprovar el seu correcte funcionament.
MANTENIMENT	La màquina ha de permetre que es realitzin les tasques de manteniment amb facilitat, per la part lateral o superior, permetent que l'operari treballi en una posició ergonòmica, adaptable en altura. El sistema mostrarà el pla de manteniment i avisarà de quan s'han de realitzar les diferents operacions de manteniment.
CALIBRATGE	La màquina ha de ser capaç de realitzar un autodiagnosi dels sensors i components principals, abans de cada cicle d'equilibratge. La màquina estarà equipada amb un software per a guiar a l'operador, pas a pas, a través dels processos de calibratge. S'entregaran tots els equips necessaris per a realitzar el calibratge de l'equip, incloent el rotor patró ISO21940-21 amb el joc de contrapesos certificats per ENAC

7. Característiques particulars

Bancada màquina	La màquina ha de comptar amb una estructura robusta, que permeti el desplaçament dels suports de mesura sòlids i del sistema d'accionament del rotor. Aquests suports han d'incloure rodets ajustables en alçada, per poder acomodar rotors de diferents diàmetres.
------------------------	---

Sensibilitat mínima	$\leq 1 \text{ g-mm}$
Velocitat d'equilibratge	Mínim: $\leq 80 \text{ rpm}$ Màxim: $\geq 1500 \text{ rpm}$
Sistema de mesura	La senyal ha de ser directament proporcional a la força centrífuga produïda per l'equilibri, independentment del pes del rotor.
Diàmetre de rotor	Màxim: $\geq 800 \text{ mm}$
Diàmetre eixos de rotor	Mínim: ≤ 40 Màxim: $\geq 180 \text{ mm}$
Pes màxim de rotor	$\geq 400 \text{ kg}$
Longitud de rotor	Mínim: $\leq 200 \text{ mm}$ Màxim: $\geq 1500 \text{ mm}$
Equilibratge	Segons norma ISO 1940 amb qualitat G2.5
Seguretat	Classe C segons ISO 7475
Visualització	Visualització de posició mitjançant pantalla Desequilibrat en mg/gr i 0-259 °
Accionament	Accionament per corretja
Accessoris	Caldrà que s'entregui: 1. Encoder transportador electrònic de l'eix rotor 2. Bancada que permeti moure longitudinalment el suport mesurador 3. Fre d'estacionament de l'accionament amb comandament elèctric

Tota la informació s'ha de presentar en pantalla en forma de gràfics i llista de dades que es puguin extraure en format .pdf, .xls .doc, o similar, imprimible en paper.

7.1. Instal·lació

L'adjudicatari realitzarà la instal·lació d'alimentació elèctrica, de comunicacions i de pneumàtica des dels diferents punts de connexió indicats per FGC fins a la màquina. Aquests punts de connexió es trobaran al mateix lloc on anirà ubicat la màquina.

L'adjudicatari protegirà les instal·lacions contra cops i contactes elèctrics, mitjançant canal de dimensions adequades.

Les diferents instal·lacions compliran amb les normatives corresponents.

7.2. Software de control

L'adjudicatari lliurarà a FGC el software de control de la màquina necessari per avaluar les dades registrades i per a la seva programació.

Totes les actualitzacions de software posteriors a la posta en marxa de la màquina, seran prèviament comunicades a FGC i hauran d'estar validades abans de la seva aplicació i seran compatibles amb el hardware i software existents a la posta en marxa.

L'accés a l'equilibradora es trobarà protegit mitjançant contrasenya.

7.3. Software d'anàlisi i calibratge

La màquina disposarà de software d'anàlisi d'averies i errors.

La màquina ha de disposar d'un sistema d'autoavaluació periòdica que sigui capaç de detectar desviacions de calibratge. La prova de calibratge ha de ser automàtica, però s'ha de poder realitzar de manera manual quan sigui necessari.

En cas que el resultat sigui desfavorable, haurà d'informar de l'error.

L'adjudicatari haurà d'entregar els instruments necessaris per al seu calibratge (cel·les de càrrega, sensors de calibratge, etc), tots amb certificats vigents.

8. Proves a realitzar per l'equilibradora

8.1. Funcionament general

L'equilibradora objecte d'aquest PPT, haurà de ser capaç de detectar i corregir els desequilibris dels rotors dels motors.

9. Característiques dels rotors a provar

9.1. ROTORS MOTORS DE TRACCIÓ UT-112/213

El nucli del rotor està construït a base de làmines directament sobre l'eix. Es tracta d'un rotor de gàbia d'esquirol fabricat amb varetes de coure amb ventilació a l'interior. El ventilador del motor està fixat al eix per la seva refrigeració.

Treballa a una velocitat nominal de 1800 Rpm aproximadament amb una velocitat màxima de 4000rpm

Pes aproximat: 150 Kg

9.2. ROTORS MOTORS DE TRACCIÓ UT-113/114

Es tracta d'un rotor de gàbia d'esquirol fabricat amb varetes de coure. El ventilador del motor està fixat al eix per la seva refrigeració.

Treballa a una velocitat nominal de 1800rpm amb una velocitat màxima de 4000rpm

Diàmetre del rotor: 257 mm

Pes del rotor: 148 Kg.

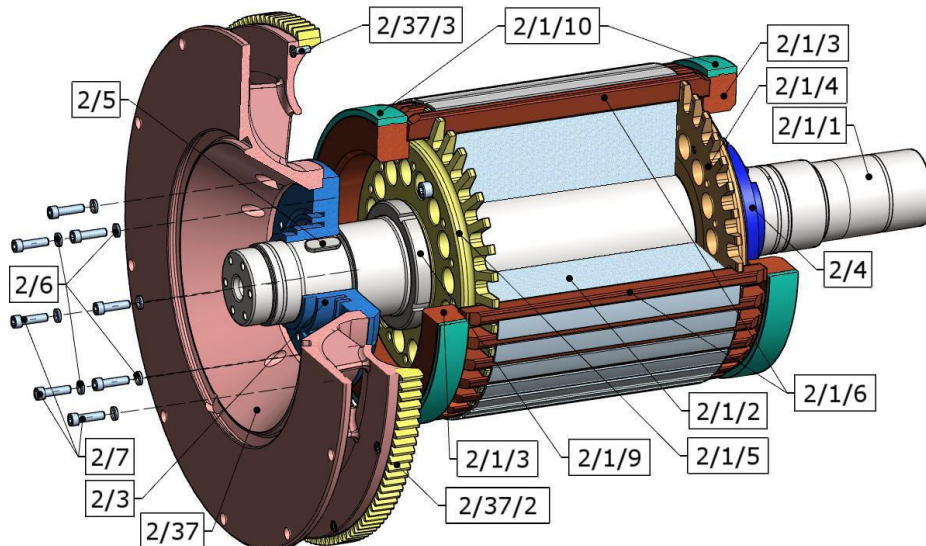
9.3. ROTORS MOTORS DE TRACCIÓ UT-115

Treballa a una velocitat nominal de 1800 Rpm amb una velocitat màxima de 4170rpm

Pes aproximat: 150 Kg

El rotor acoblat (2) està compost per un eix (2/1/1) sobre el qual s'instal·la una pila de laminació, composta per laminacions estampades aïllades electromagnèticament (2/1/2) col·locades entre dos anells de pressió (2/1/4 i 2/1/5). Aquest muntatge s'assegura amb la rosca KM (2/1/9). Les varetes de coure (2/1/6) es col·loquen entre les ranures de laminació.

Els anells dels extrems (2/1/3) estan soldats a banda i banda de les varetes de coure. A més, els anells de contracció (2/1/10) es munten en els anells dels extrems soldats. La caixa del ventilador (2/3) està pressionat contra l'extrem ON de l'eix del rotor (2/1/1). La posició de la caixa del ventilador s'assegura amb una clau (2/5) sobre la qual es munta el ventilador (2/37). El ventilador es fixa mitjançant cargols (2/7) amb volanderes (2/6).



L'equilibratge ha de ser conforme a **ISO 1940**, amb una qualitat d'equilibratge **G2.5**.

- Mesurament del rotor segons la fig. 1 (eix sota els coixinets, inspecció de superfície i toleràncies)
- L'equilibratge del rotor s'efectua a 1000rpm amb els anells d'equilibratge.
 - Desequilibri màx. en el pla d'equilibratge **Up1 - 2 g / R = 89mm**
 - Desequilibri màx. en el pla d'equilibratge **Up2 - 1,2 g / R = 130mm**

Pla d'equilibratge **Up1**: centre de la ranura d'equilibratge (ventilador amb corretja dentada (2/37))

Pla d'equilibratge **Up2**: centre dels orificis d'equilibratge amb cargols (anell de pressió del rotor del costat accionat (2/1/4))

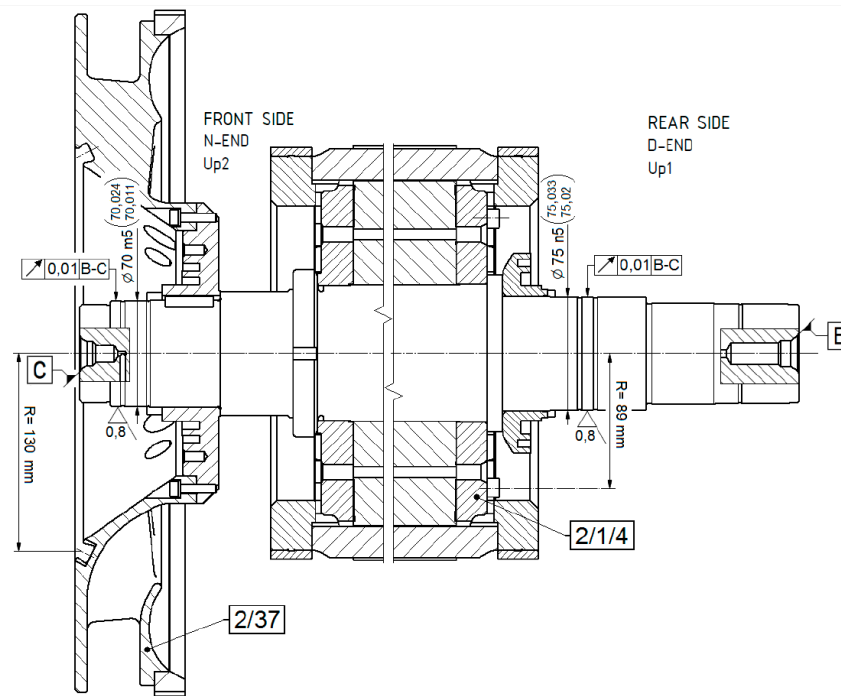


Fig. 1

10. Control de termini d'entrega i de qualitat

10.1. Penalitzacions per incompliment de terminis d'entrega i de temps de resposta

Tal com es preveu en el Plec Administratiu apartat Penalitzacions, les penalitzacions per incompliment del termini de lliurament s'aplicaran a partir del primer dia laboral posterior al termini pactat entre FGC i l'Adjudicatari.

L'adjudicatari haurà de justificar, prèviament i amb antelació a FGC, tot endarreriment o incompliment del contracte, si bé FGC es reserva el dret d'acceptar o desestimar les al·legacions de l'adjudicatari, el que es podrà traduir en les penalitzacions corresponents contemplades al Plec Administratiu del Contracte. Algunes d'aquestes penalitzacions seran:

- Endarreriment en actuacions planificades:

RETARD	PENALITZACIÓ
Fins a 10 dies feiners	3% de l'import de la comanda afectada
D'11 a 20 dies feiners	6% de l'import de la comanda afectada
De 21 dies feiners en endavant	9% de l'import de la comanda afectada

- Endarreriment en el lliurament de la documentació requerida per FGC després de cada actuació realitzada: 50€/dia
- No lliurament de pressupost i acceptació prèvia per FGC en casos de bossa: sufraga la totalitat l'adjudicatari.

S'aplicaran penalitzacions durant el període de garantia per incompliment de les condicions establertes als apartats de "Garantia i SAT" i de "Manteniment" d'aquest PPT. Aquestes son:

- Incompliment de temps de resposta: 50€/hora
- Incompliment atenció telefònica SAT: 300€/dia.
- Endarreriment actuacions programades de manteniment: 300€/dia.

S'entendrà l'aplicació de penalitzacions sempre que siguin imputables a l'adjudicatari.

L'aplicació de la penalització produïda s'efectuarà previ anàlisi del Responsable del contracte d'FGC de les al·legacions de l'Adjudicatari; a efectes d'avaluar la seva aplicació.

Amb una freqüència quinzenal, a petició d'FGC es podrà efectuar un estudi de la situació d'aquest subministrament.

10.2. Protocol per al control de qualitat.

FGC a l'inici de la contractació vetllarà per que l'Adjudicatari disposi de totes les mostres, dades dels equips a provar i informació necessària per a la fabricació de la màquina. L'Adjudicatari entregarà inicialment una proposta de disseny i funcionalitat de la màquina, incloent tota la informació dels materials i dels equips que l'integraran; aquesta proposta haurà de ser validada per FGC prèvia a la seva fabricació.

10.3. Inspecció durant el servei

10.3.1. Accés als llocs de treball

FGC pot portar a terme inspeccions, auditories o estar present en alguna inspecció planificada havent-ho comunicat amb anterioritat i sense que afecti a la planificació de treball de l'empresa.

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

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

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

En cas de detectar, durant les inspeccions o auditories, no conformitats en el nou subministrament objecte d'aquest PPT, FGC emetrà una no conformitat o alerta depenent de la gravetat esperant un anàlisis per part de l'Adjudicatari. Les no conformitat o alertes generades, hauran de ser esmenades el més aviat possible i seran condicionants per a la recepció de l'equip subministrat.

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

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

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

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

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

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

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

10.3.2. Vigilància de materials i treball

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

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

Qualsevol imperfecció de materials o de construcció que pugui descobrir-se, serà immediatament corregida i a càrrec de l'adjudicatari.

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

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

Els desperfectes provocats al material o altres equipament cedit per FGC i que vinguin motivats per un ús indegut, seran a compte i càrrec de l'adjudicatari, no suposant mai un retard en els terminis de lliurament establerts per FGC.

10.4. Certificats equips calibrats

L'Adjudicatari haurà de disposar de certificat de conformitat emès per organisme notificat o de control metrològic, en relació amb l'instrument o sistema de mesura declarant que aquest és conforme amb els requisits essencials comuns i específics, establerts a la regulació metrològica que li sigui aplicable per a la seva comercialització i posta en servei.

11. Transport

L'adjudicatari es farà càrrec de tots els costos derivats de camions, grues, personal associat a la descàrrega, gestions i/o costos duaners,... que se'n puguin derivar de les actuacions contemplades en aquest PPT (incloent fase de garantia). L'adjudicatari també es farà càrrec dels permisos i tràmits necessaris per al trasllat dels components fora de les instal·lacions d'FGC i retornar-los un cop finalitzades les actuacions en cas de necessitat.

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

La càrrega, descàrrega, embalatge i transport entre FGC i les instal·lacions de l'adjudicatari de tots els components, serà a càrrec i compte de l'adjudicatari, així com tots els tràmits necessaris que així ho requereixi i d'altres costos que se'n puguin derivar.

Les instal·lacions d'FGC on està previst la ubicació de la màquina serà:

- Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
Taller Central de Rubí (COR)
Antoni Sedó, s/n
08191 Rubí (Barcelona)

En cas de variació per qualsevol motiu de necessitat, es coordinarà entre l'adjudicatari i FGC.

12. Garantia i SAT

12.1. Garantia

S'estableix un termini de garantia mínim de 2 anys en el que s'inclou els treballs de manteniment preventiu i correctiu establerts sobre l'equip subministrat, així com de qualsevol nou component incorporat per qualsevol reparació i/o modificació sobre màquina o equip.

Independentment de les garanties particulars de més durada que es considerin, la garantia comença a comptabilitzar en el moment que es signi l'Acta de Recepció de la màquina.

L'adjudicatari haurà de garantir qualsevol defecte de funcionament o de materials que se'n derivi.

Queda exclòs de la garantia aquells danys produïts per tercers.

Durant l'etapa de garantia, l'adjudicatari està obligat a:

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

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

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

12.2. Servei d'Assistència Tècnica (SAT)

L'adjudicatari haurà de disposar de SAT, ja sigui propi o subcontractat, el que haurà de comunicar a FGC a l'inici de la garantia.

L'adjudicatari atindrà consultes telefòniques sense cap limitació com a mínim en horari de 08.00h a 20.00h de dilluns a divendres i de 07.00h a 15.00h dissabtes, diumenges i festius en cas d'urgència.

Per a avaries urgents, la presència d'un tècnic a la instal·lació serà de com a màxim 48 hores des de que FGC generi l'avís. Les avaries considerades no urgents el temps d'assistència a la instal·lació serà com a màxim 72 hores, després de la recepció de l'avís.

La notificació de les avaries es faran mitjançant correu electrònic o telèfon mòbil, acordat prèviament entre FGC i l'adjudicatari. Tota intervenció comportarà el tancament dels avisos pertinents a SAP si s'escau.

L'assistència tècnica ha d'incloure el personal, el desplaçament i les dietes, i el fungible principal per a les reparacions/revisions.

13. Servei de Manteniment

El servei de Manteniment inclouran el conjunt d'activitats programades amb una determinada periodicitat encaminades a supervisar, detectar o anticipar possibles incidències o problemes en els elements objecte del manteniment, a fi d'assegurar que aquests es conservin en correcte estat, així com l'acompliment dels nivells de serveis establerts. Els serveis inclouen la ma d'obra necessària per a la realització del manteniment i reparació, així com els materials necessaris per a la seva execució i els mitjans tècnics i mecànics adients. Tanmateix es garantiran per part de l'Adjudicatari els elements apropiats de seguretat i protecció d'acord amb la normativa vigent.

El manteniment preventiu de la màquina objecte d'aquets PPT contemplarà, entre d'altres, la revisió de la seva funcionalitat, elements de seguretat, cablejat, desgasts, estat general, consums,... Es contempla un mínim d'una (1) revisió a l'any, executant-se durant els anys en que la màquina es trobi en garantia.

El manteniment correctiu de la màquina dependrà del que es pugui detectar durant l'execució del manteniment preventiu i que sigui detectat per l'adjudicatari, o bé durant l'ús normal habitual per part dels tècnics de FGC i que així sigui tramès a l'adjudicatari per a la seva reparació.

L'adjudicatari haurà de comunicar a la major brevetat a FGC la necessitat de dur a terme actuacions de reparació per correctiu no contemplades ni planificades. L'adjudicatari haurà d'enviar, amb la major brevetat possible, a FGC una valoració tècnica i econòmica detallada dels treballs a efectuar i indicar els terminis d'execució i/o lliurament. FGC podrà acceptar aquesta valoració o rebutjar-la, i en cas que l'accepti ja sigui per telèfon o per escrit, es procedirà a la seva execució. Tot treball executat per l'adjudicatari sense l'acceptació prèvia d'FGC i sense disposició ni coneixement previ de valoració tècnica ni econòmica, haurà de ser sufragat i assumit en la seva totalitat per l'adjudicatari sense dret a reclamació, endarreriment ni cap mena de plusvàlua contra FGC.

Per facilitar les actuacions de manteniment, es requerirà que l'adjudicatari disposi d'un escandall de preus d'aquells components, peces i materials més comuns de ser necessaris per al manteniment i la reparació de la màquina objecte d'aquest PPT, aquest llistat es basarà en l'històric de correctius i preventius de l'experiència de l'Adjudicatari en màquines similars.

Per a aquesta tipologia de situacions que es puguin donar, el servei contemplarà una partida alçada a justificar.

L'adjudicatari haurà d'estar en disposició d'iniciar els treballs de preventiu a les 48 hores després de la formalització de l'Acta de Recepció, així com de 48 hores en cas de detecció d'anomalia per correctiu que deixi la màquina o equip indisponible

14. Formació

S'inclourà una formació per a la utilització de la màquina. La duració de la mateixa serà la necessària per assolir una correcta utilització de la mateixa de forma autònoma, per a realitzar el seu manteniment, calibratge i maneig. El nombre de persones a realitzar la formació serà les que determini FGC.

S'entregarà una proposta de formació, indicant la seva duració i serà necessària la seva validació per part de FGC.

S'inclourà un certificat individualitzat i de grup signat que acrediti l'ús de l'aparell a cada assistent a la formació que l'assoleixi de forma satisfactòria.

El personal de FGC que haurà de rebre aquesta formació està format per un total 7 persones de la secció d'Accionaments i Potència, en torn de matí (6h a 14h).

15. Especificacions generals per a l'avaluació tècnica

La proposta tècnica a presentar en aquesta licitació, haurà d'incloure els següents punts:

- Pla de Qualitat i Control: el licitador haurà de presentar un Pla de Qualitat i Control que garanteixi, com a condicions mínimes, les especificacions tècniques i la normativa establertes en aquest Plec.
- Pla de Gestió de Residus: el licitador haurà d'entregar a FGC la documentació referent a la gestió responsable de residus segons la normativa vigent.
- Personal Qualificat: el licitador haurà d'assegurar que tot el personal contractat per a la correcta execució del servei estigui degudament qualificat, informat i format, tant en matèria tècnica com a nivell de prevenció. FGC es reserva el dret de sol·licitar aquesta qualificació.
- Experiència Professional: el licitador haurà d'acreditar que té experiència en la fabricació d'equilibradores similars a la descrita en aquest Plec, aportant evidències documentades.

16. Especificacions particulars per a l'avaluació tècnica

Els productes emprats seran el més respectuosos possibles amb el medi ambient.

Caldrà preveure la participació de l'adjudicatari en les reunions de seguiment que FGC requereixi, tant en la fase de projecte, com en la d'execució.

17. Documentació a lliurar en fase d'oferta

El licitador haurà de lliurar els següents documents:

- Memòria descriptiva i tècnica de la màquina
- Document en format de resposta "Clause by clause & comments" a tot el plec tècnic.
- Llista de les normes i, en el seu cas, especificacions pròpies utilitzades.
- Pla Qualitat i Control.
- Pla de Gestió de Residus.
- Declaració responsable conforme s'han fabricat i entregat, almenys 10 equilibradores semblants a altres clients, en els darrers 3 anys.

18. Documentació a lliurar per l'adjudicatari

L'adjudicatari haurà de lliurar la següent documentació durant i al final del servei:

- Plànols del conjunt i detalls de la màquina definitius.
- Manual d'us.
- Manual de manteniment (incloent pla de manteniment i codificació del recanvi necessari).
- Certificats CE de l'equip subministrat segons indiqui la normativa vigent.
- Certificació RD 1215 de la màquina.
- Certificacions de conformitat emesos per organisme certificat de calibratge dels equips sotmesos a revisions periòdiques.
- Proposta de la visualització de la prova mentre està en curs.
- Proposta d'informe de resultats per a cada tipologia de rotor.
- Programa de treball amb descripció de les diferents fases de fabricació, instal·lació, posada en marxa i formació, definitius.
- Acreditació dels mitjans i mesures de seguretat del Pla de Prevenció de Riscos per a la instal·lació de la màquina.
- Certificació i marcat CE de la maquinària que es farà servir a les instal·lacions de FGC, així com certificació RD 1215 corresponent (1 lliurament inicial + lliurament en cas de canvi de maquinària).
- Document referent a la no utilització de materials i components considerats perillosos (1 únic lliurament per servei).
- Pla de garantia i de manteniment (preventiu i correctiu) en termini de garantia, incloent fitxes d'intervenció en actuacions de manteniment.
- Caldrà que l'adjudicatari es doni d'alta a la plataforma de Prevenció de Riscos Laborals de FGC (Metacontratas) i realitzi totes les tasques que li siguin encomanades per a vetllar per a la bona execució de les feines.

19. Format i idioma documental

Tots els documents tècnics i/o administratius associats a aquest projecte estaran redactats en idioma català (en el seu defecte, s'admetrà també el castellà).

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

20. Coordinació d'Activitats Empresarials i Cessió d'Equips

20.1. Coordinació d'Activitats Empresarials

Un cop formalitzat el contracte i signat, previ a les tasques a realitzar a les dependències de FGC, s'haurà de celebrar la reunió de coordinació d'activitats empresarials (CAE) corresponent entre FGC i l'adjudicatari per a formalitzar tota la documentació necessària. L'adjudicatari haurà de facilitar i gestionar tota aquella documentació, permisos, certificacions, etc.... requerit per FGC abans de la data d'inici dels treballs.

20.2. Metacontratas

L'adjudicatari haurà d'entregar tota la documentació en caràcter de Prevenció que FGC requereixi per a l'execució de les tasques a desenvolupar a les dependències de FGC. Aquesta documentació es gestionarà a través de la plataforma Metacontratas i haurà d'estar validada prèvia a les tasques a executar del servei contractat. Durant el servei es revisarà periòdicament que la documentació es troba correcta fins a la finalització del període de garantia.

20.3. Cessió d'Equips

L'adjudicatari haurà de preveure abans de l'inici de la instal·lació de la màquina, quin equipament especial propietat d'FGC requerirà per executar el servei. Aquest equipament haurà de ser consensuat entre FGC i l'adjudicatari, si bé sempre es tractarà d'equipament que l'adjudicatari, a priori, no pot disposar, com per exemple: ponts grua, carretons elevadors de gran tonatge,... referit sempre a equipament i maquinària que ja disposi FGC a les seves instal·lacions.

Una vegada consensuades les necessitats i freqüències, l'adjudicatari haurà de lliurar a l'àrea de Prevenció de Riscos Laborals (PRL) d'FGC tota la documentació requerida per gestionar la cessió dels equips. Les avaries provocades a l'equipament cedit per FGC i que vinguin motivades per un ús indegut, seran a compte i càrrec de l'adjudicatari, no suposant mai un retard en els terminis de lliurament establerts per FGC.

Si hi ha equipament i/o maquinària que requereix l'adjudicatari i FGC no pot cedir o bé no en disposa a les seves instal·lacions per qualsevol motiu, serà a càrrec i compte de l'adjudicatari la disposició dels mitjans requerits per evitar endarreriments i interferències en l'execució del servei contractat.

21. Entorn tècnic

Tota la maquinària, eines i EPI hauran d'acomplir amb la RD 1215/97 i disposar del marcat CE corresponent.

La alimentació elèctrica que hi ha a les instal·lacions del TCR actualment monofàsica de 230V/50Hz, i trifàsica de 400V/50 Hz (3P + N + T). L'adjudicatari haurà de tenir disponibilitat de maquinària en qualsevol dels casos.

22. Interlocució

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

FGC designarà un responsable a l'Àrea de Material Mòbil (Taller Central de Rubí) com a interlocutor per a la coordinació del subministrament i servei contractat a l'adjudicatari, també per a la notificació i l'aplicació en relació de faltes i/o penalitzacions.

ANNEXES:

ANNEX I - Model format de resposta “Clause by Clause & Comments”

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 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