

---

SUBMINISTRAMENT D'UN BANC DE PROVES D'ENGANXALLS DE LES UNITATS  
DE TREN DE VIATGERS A FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE  
CATALUNYA

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

---

Maig de 2024

<b>Índex:</b>	<b>Pàg.</b>
1. Objecte del Plec .....	5
2. Àmbit d'actuació .....	5
3. Abast i normativa del subministrament .....	5
3.1. Abast .....	5
3.2. Normativa aplicable .....	5
3.3. Normalització .....	6
3.4. Eines, materials i mitjans .....	6
3.5. Ubicació .....	6
4. Planificació, terminis i execució .....	7
4.1. Terminis d'execució fase fabricació .....	7
4.2. Terminis d'execució fase garantia i manteniment .....	7
5. Característiques generals del banc de proves .....	8
5.1. Descripció general .....	8
5.2. Tipologia d'enganxalls a testejar al banc de proves .....	8
6. Característiques particulars, instal·lació i manteniment del banc de proves .....	9
6.1. Característiques particulars del banc de proves .....	9
6.2. Instal·lació .....	14
6.3. Software de control .....	14
6.4. Software d'anàlisi i calibratge .....	14
7. Proves a realitzar pel banc de proves .....	14
7.1. Funcionament general .....	14
7.2. Funcionalitats particulars .....	15
8. Característiques dels enganxalls a provar .....	17
8.1. Enganxalls Semipermanents o Intermedis: .....	17
8.1.1. Unitats 112-213-113-114 .....	17

8.1.2.	Unitat 115 .....	18
8.2.	Enganxalls Automàtics o de testera.....	19
8.2.1.	Unitats 213-112 .....	19
8.2.2.	Unitats 113-114 .....	21
8.2.3.	Unitats 115 .....	23
8.2.4.	GTW Cremallera Montserrat.....	25
9.	Posta en marxa .....	25
10.	Control de termini d'entrega i de qualitat .....	26
10.1.	Penalitzacions per incompliment de terminis d'entrega i de temps de resposta .....	26
10.2.	Protocol per al control de qualitat.....	27
10.3.	Inspecció durant el servei .....	27
10.3.1.	Accés als llocs de treball.....	27
10.3.2.	Vigilància de materials i treball.....	28
10.4.	Certificats equips calibrats .....	28
11.	Transport.....	28
12.	Garantia i SAT .....	29
12.1.	Garantia.....	29
12.2.	Servei d'Assistència Tècnica (SAT) .....	30
13.	Servei de Manteniment.....	30
14.	Formació .....	31
15.	Especificacions generals per a l'avaluació tècnica .....	31
16.	Especificacions particulars per a l'avaluació tècnica.....	31
17.	Documentació a lliurar en fase d'oferta .....	32
18.	Documentació a lliurar per l'adjudicatari .....	32
19.	Format i idioma documental .....	32
20.	Coordinació d'Activitats Empresarials i Cessió d'Equips.....	33

20.1.	Coordinació d'Activitats Empresarials .....	33
20.2.	Metacontratas.....	33
20.3.	Cessió d'Equips .....	33
21.	Entorn tècnic .....	33
22.	Interlocució.....	34
ANNEXES:	.....	35

## 1. Objecte del Plec

El present plec de condicions particulars té per objecte descriure les condicions i requisits per al subministrament d'un banc de proves d'enganxalls de les Unitats de Tren de Viatgers a Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, necessari per a realitzar el manteniment d'aquests al Taller Central de Rubí (TCR).

## 2. Àmbit d'actuació

El banc de proves s'ubicarà a la secció de Mecànica del TCR destinada al manteniment dels enganxalls, 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 enganxalls de totes les tipologies de trens de viatgers de FGC.
- Presentació de proposta a FGC del banc de proves d'enganxalls.
- Fabricació, després de la validació per part de FGC de la proposta, del banc de proves d'enganxalls a les instal·lacions de l'Adjudicatari.
- Instal·lació per part de l'Adjudicatari del banc de proves a la ubicació indicada per FGC dins de la secció de Mecànica del TCR.
- Assaig del banc de proves seguint Protocol de Proves validat per FGC.
- Garantia de mínim 2 anys.
- Servei de manteniment preventiu i correctiu durant el període de garantia establert.

La fabricació del banc de proves d'enganxalls es realitzarà a les dependències de l'Adjudicatari, posteriorment, el muntatge i la instal·lació del banc es realitzarà a les instal·lacions de FGC (secció Mecànica del TCR).

La logística i el transport del banc de proves 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 referència 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
- Directiva de compatibilitat Electromagnètica 2014/30/EU
- Directiva de Baixa Tensió 2014/35/UE
- Norma de seguretat en màquines UNE-EN 12417:2002+A2:2009

- Norma ISO 7475, 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 es 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 del banc de proves s'efectuarà fora de les instal·lacions d'FGC.

Per al muntatge i la instal·lació del banc 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 Metacontratas (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.

El termini de subministrament i instal·lació de l'equip objecte d'aquest PPT, serà d'un màxim de 10 mesos a comptar des de la signatura de l'acta d'inici dels treballs.

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 (veure apartat [9](#) d'aquest PPT).

Durant el termini de garantia es durà a terme, també per part de l'Adjudicatari, el manteniment Preventiu i Correctiu del banc de proves subministrat.

## 5. Característiques generals del banc de proves

### 5.1. Descripció general

El nou banc de proves per a enganxalls, permetrà realitzar totes les proves de forma manual i automàtica.

Haurà de ser compatible per a tots els enganxalls de les Unitats Tècniques de Trens que formen part del Material Mòbil actual, relacionats al punt 5.2 d'aquest document.

El banc haurà de disposar de tots els elements, dispositius i aparamenta necessària per acomplir amb totes les proves estàtiques i dinàmiques descrites en aquest PPT.

Disposarà d'Ordinador de Control que permetrà configurar els paràmetres establerts a complir per a cada tipologia d'enganxall. La programació i la comunicació amb el software del banc de treball haurà de funcionar amb sistema operatiu Windows.

El banc de proves 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 i permetent l'ajuda dels equips d'elevació existents al taller. Ha d'estar dissenyat per a provar un enganxall cada vegada.

No s'acceptaran màquines de construccions i característiques tècniques diferents a les proposades.

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

### 5.2. Tipologia d'enganxalls a testejar al banc de proves

El banc de proves haurà de ser compatible per a tots els enganxalls de les Unitats Tècniques de Trens que formen part del Material Mòbil actual i que es relacionen a continuació:

1) Enganxalls semipermanents o entremitjos de les unitats:

- UT 112/113/114
- UT 112
- UT 115
- UT 213

2) Enganxalls automàtics o de testera de les unitats:

- UT 112/113/114
- UT 112
- UT 115
- UT 213 (amb botonera)
- GTW Cremallera Montserrat

A l'apartat [8](#) d'aquest PPT es poden consultar els plànols i especificacions tècniques dels enganxalls.



## 6. Característiques particulars, instal·lació i manteniment del banc de proves

### 6.1. Característiques particulars del banc de proves

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

DIMENSIONS ESPAIALS:	El banc haurà d'instal·lar-se dintre d'un espai de 7m x 3m reservat dins del Taller
BANCADA	La bancada anirà collada o recolzada sobre el paviment de forma que tingui la rigidesa suficient i es garanteixi la seva estabilitat.
SUPORT FIXE	El banc de proves disposarà d'un suport que serà fixe i on es muntarà un dels enganxalls de cotxe a provar. La càrrega màxima del suport serà d'1 Tn.
SUPORT MÒBIL	A la banda contrària al suport fixe, estarà el suport mòbil d'enganxalls el qual serà accionat amb un pistó hidràulic. La càrrega màxima del suport serà d'1 Tn.
CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES	<p>El banc de proves haurà de connectar-se a un punt elèctric existent al taller i haurà de complir amb el que s'indica a continuació:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 del banc de proves.</li> <li>- Alimentació elèctrica amb tensió trifàsica de 400V de 3F + N + T, 50Hz</li> <li>- Potència màxima de consum 5KW.</li> <li>- Encoder per al control del recorregut del suport mòbil.</li> <li>- Accionament de l'acoblament automàtica i manualment.</li> </ul>
CARACTERÍSTIQUES HIDRÀULIQUES	<p>El banc de proves disposarà d'un circuit intern hidràulic segons s'especifica a continuació:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dipòsit hidràulic de 300l.</li> <li>- Bomba de cabal simple de 3KW de potència.</li> <li>- Bomba de baixa cabal d'1KW de potència.</li> <li>- Pistó hidràulic de 1400 mm de carrera.</li> <li>- Esforç màxim del cilindre hidràulic de 40 Tn.</li> <li>- Bloc de vàlvules per al control de les càrregues a aplicar.</li> <li>- Equips de seguretats necessaris.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitadors de pressió per a cada bomba.</li> <li>- Circuit de despressurització del cilindre.</li> <li>- Circuit d'alta velocitat de desplaçament del cilindre hidràulic.</li> <li>- Cilindre hidràulic amb juntes d'alta velocitat.</li> <li>- Ampolla acumuladora de pressió.</li> <li>- Sensors de pressió als diferents punts de control.</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTIQUES PNEUMÀTIQUES</b></p>	<p>El banc de proves haurà de connectar-se a un punt d'alimentació pneumàtica existent al taller i complirà amb el que s'especifica a continuació:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulador de pressió del circuit.</li> <li>- Clau tot o res per al subministrament de l'aire comprimit.</li> <li>- Vàlvules pneumàtiques per a la realització de les diferents accions.</li> <li>- Sensors de pressió d'un a 10 bars.</li> <li>- Elements necessaris per al correcte funcionament de les proves d'acoblament i desacoblament pneumàtic.</li> <li>- Elements necessaris per a la realització de les proves d'estanqueïtat dels diferents circuits.</li> <li>- Elements de seguretat per garantir el correcte funcionament.</li> <li>- Connexió pneumàtica tipus CEJN i compatible amb els connectors del Taller Central de Rubí.</li> </ul>
<p><b>SISTEMA CONTROL I REGISTRADOR DEL RESULTAT DE LES PROVES</b></p>	<p>El banc de proves es connectarà a un punt Ethernet existent al taller i haurà de complir amb els requisits de la xarxa interna d'FGC, el Software de control i comunicacions haurà d'adaptar-se al requisits de seguretat de la xarxa interna d'FGC i no s'admetran incompatibilitats entre sistemes ni pel manteniment remot, ni per a descàrregues d'actualitzacions, ni per a la seva funcionalitat.</p> <p>El banc de proves anirà equipat amb PC que haurà de complir i facilitar els següents punts:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema operatiu Windows.</li> <li>- El Software permetrà la generació dels informes de les proves realitzades i l'emmagatzematge d'aquests.</li> <li>- 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. Caldrà que es mostri el desplaçament màxim de cada assaig, així com la força màxima exercida en cada cas.</li> <li>- Control remot tant per al manteniment com per a les implementacions de programari.</li> <li>- Procediment de prova optimitzat per reduir el temps d'execució.</li> <li>- 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.</li> </ul>

- Permetrà la descàrrega de dades mitjançant port Ethernet, 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 d'enganxall 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 d'enganxalls 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 l'enganxall compleix les condicions desitjades. A més, el programari permetrà configurar els senyals d'entrada a processar en funció de les característiques de l'enganxall 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 conjunt d'assaig les proves predefinides, 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 d'enganxall, 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.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El programa permetrà fer una recerca personalitzada segons les característiques de l'enganxall que es desitja trobar a la base de dades de motors.</li> <li>- 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.</li> <li>- Disposarà d'un mòdul de gestió d'usuaris amb control d'accés mitjançant contrasenya de seguretat i connexió.</li> <li>- 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.</li> <li>- El programari permetrà definir els valors límit d'acceptabilitat de cada assaig.</li> <li>- El SW permetrà afegir un nou tipus d'enganxall amb facilitat.</li> </ul>
<p>PANEL·L DE CONTROL</p>	<p>El banc de proves disposarà d'un panell de control on es trobaran el sistema automàtic, la caixa elèctrica i el sistema de control (el PC), els sistemes d'adquisició de dades, els panells d'operació (HMI) i els de funcions.</p> <p>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.</p> <p>Les seves dimensions seran tals que garanteixin la fàcil visió de les dades mostrades.</p>
<p>SEGURETAT</p>	<p>El banc haurà d'estar equipat amb tots els aparells necessaris per a garantir la major seguretat possible durant el funcionament.</p> <p>El banc de proves es trobarà dins d'una gàbia de reixes amb portes de seguretat i sistemes que assegurin que no es pot posar en funcionament el banc si es troben obertes o amb personal dins.</p> <p>El recinte de gàbia ha de quedar totalment tancat quan el banc estigui en marxa.</p> <p>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.</p> <p>Incorporació dels pictogrames de seguretat necessaris.</p> <p>Caldrà que s'informi d'una forma lumínica l'estat del banc de proves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Prova en curs</li> <li>b) Prova aturada</li> </ul>

	<p>c) Esperant acció de l'operador</p> <p>d) Prova en curs amb resultat erroni.</p>
<b>SISTEMA D'ATURADA D'EMERGÈNCIA</b>	<p>El comandament de control ha de disposar d'un bolet d'emergència ubicat en lloc de fàcil accés però protegit de cops indeguts.</p>
<b>COMPONENTS / ÚTILS</b>	<p>L'adjudicatari subministrarà els utillatges necessaris per la subjecció dels diferents enganxalls.</p> <p>L'adjudicatari subministrarà els utillatges necessaris per a la verificació del conjunt enganxall, aquest utillatge s'utilitzarà de comprovació-verificació per a assegurar-se que durant el posterior muntatge del capçal dels enganxalls sigui correcte en tot el seu conjunt. Aquests útils permetran verificar cada una de les parts crítiques de l'acoblament, el perfil de la ròtula i la folgança del conjunt muntats i acoblat, essent aquests dos punts motiu de descartament del conjunt enganxall.</p> <p>L'adjudicatari subministrarà els utillatges que apareixen a les Normes Tècniques de Manteniment de cada tipologia d'enganxall necessari per a comprovar el seu correcte funcionament.</p> <p>La configuració de l'utillatge permetrà que es puguin realitzar totes les accions de proves del manteniment de tots els enganxalls estipulats en aquest PPT.</p>
<b>MANTENIMENT</b>	<p>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.</p> <p>El sistema mostrarà el pla de manteniment i avisarà de quan s'han de realitzar les diferents operacions de manteniment.</p>
<b>CALIBRATGE</b>	<p>La màquina estarà equipada amb un software per a guiar a l'operador, pas a pas, a través dels processos de calibratge.</p> <p>S'entregaran tots els equips necessaris per a realitzar el calibratge de l'equip.</p>

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.

## **6.2. 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 al banc de proves. Aquests punts de connexió es trobaran al mateix lloc on anirà ubicat el banc.

L'adjudicatari protegirà les instal·lacions contra cops i contactes elèctrics, mitjançant canal de dimensions adequades, el seu recorregut serà per dins del banc de proves de manera que no suposi cap obstacle per al personal que hi treballi.

Les diferents instal·lacions compliran amb les normatives corresponents.

## **6.3. Software de control**

L'adjudicatari lliurarà a FGC el software de control del banc 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 al banc de proves es trobarà protegit mitjançant contrasenya.

## **6.4. Software d'anàlisi i calibratge**

El banc disposarà de software d'anàlisi d'averies i errors.

El banc 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 vigent.

# **7. Proves a realitzar pel banc de proves**

## **7.1. Funcionament general**

El banc de proves objecte d'aquest PPT, haurà de ser capaç de realitzar les proves que es relacionen a continuació:

- 1) Assajos estàtics i proves dinàmiques dels enganxalls semipermanents o entremitjos de les unitats:
  - UT 113/114
  - UT 112
  - UT 213
  - UT 115

- 2) Assajos estàtics i proves dinàmiques dels enganxalls automàtics o de testera de les unitats. Les proves en aquests enganxalls s'han de poder realitzar amb o sense el capçal d'acoblament de l'enganxall:
  - UT 113/114
  - UT 112
  - UT 213
  - UT 115
  - GTW Cremallera Montserrat
- 3) Proves de connector aeri a connector aeri.

Amb els utilatges adients el banc es podrà adaptar per a futurs enganxalls.

## **7.2. Funcionalitats particulars**

El banc de proves haurà de realitzar les següents accions segons la manera que s'indica:

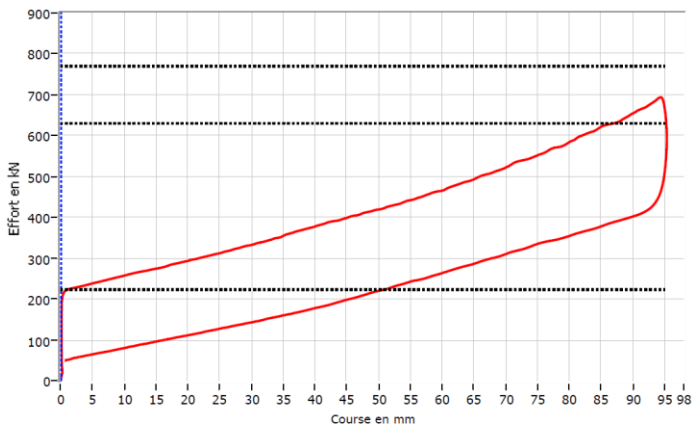
- Realització de l'acoblament de manera automàtica.
- Desacoblament manual.
- Desacoblament automàtic.
- Verificació de folgança entre superfícies de contacte de manera automàtica.
- Verificació de l'estanqueïtat del circuit de desacoblament de manera automàtica.
- Verificació de l'estanqueïtat del circuit pneumàtic de manera automàtica.
- Verificació de tracció dels acobladors de manera automàtica.
- Verificació de compressió dels acobladors de manera automàtica.
- Suports de fixació dels enganxalls de manera manual.
- Realització de proves de contactes (de potència i de control) de manera automàtica (enganxalls UT213).

El resultat de les proves es recollirà sobre taules i gràfics que facilitaran la verificació de l'estat dels enganxalls. El dispositiu anirà mostrant el dibuix de la gràfica a mesura que es realitza l'assaig. En qualsevol moment, l'operari podrà aturar l'assaig.

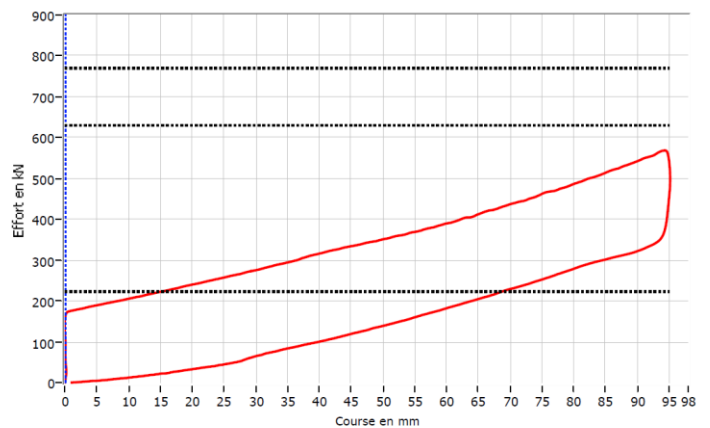
El resultat de la gràfica resultant i informe final s'ha de poder configurar segons les necessitats d'FGC.

En els resultats es recollirà les dades de la força d'acoblament simulant l'acoblament real de les unitats (entre 0 i 5 km/h).

La gràfica mostrada pel banc de proves per als enganxalls semipermanents o intermitjos haurà de seguir el diagrama Carrera (mm) – Reacció (kN) del paquet d'anells i l'amortidor hidroestàtic de l'enganxall. El diagrama ha de ser lineal i comparable al següent amb els valors que la Norma Tècnica indiqui (Annex II):

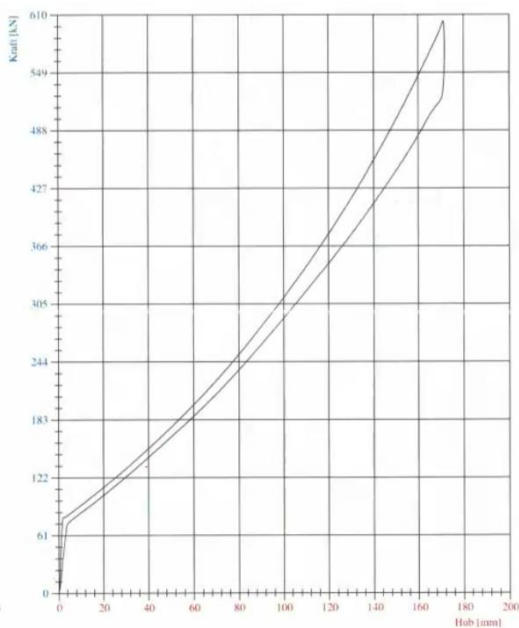


RESULTAT CORRECTE

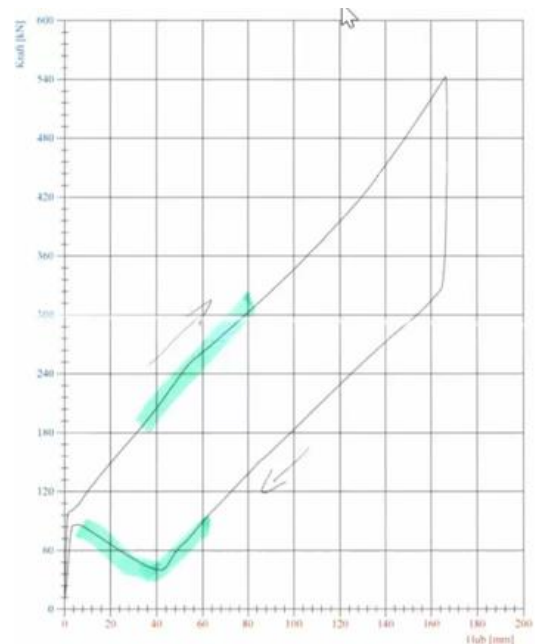


RESULTAT INCORRECTE

De manera equivalent, la gràfica de resposta d'esforç en carrera mostrada pel banc de proves per als enganxalls automàtics o de testera, serà comparable a la següent amb els valors que la Norma Tècnica indiqui (Annex II):



RESULTAT CORRECTE



RESULTAT INCORRECTE

En el cas específic dels enganxalls amb botonera i acoblament pneumàtic (UT213), el banc de proves haurà de verificar també el correcte funcionament dels dos sistemes.

En les proves de la botonera es verificaran les connexions entre connectors aeris de cada extrem, aplicant unes vibracions o perturbacions externes per verificar que les senyals arriben correctament entre connectors aeris de cada extrem de les botoneres. També s'han de poder verificar la continuïtat i bon contacte dels pins cablejat i que tenen la resistència mecànica segons especificacions dels contactes i pressió dels pins.



També es comprovarà l'estanqueïtat del sistema pneumàtic d'acoblament i el correcte funcionament del panell de desacoblament a les pressions de treball de la UT.

## **8. Característiques dels enganxalls a provar**

### **8.1. Enganxalls Semipermanents o Intermedis:**

L'enganxall semipermanent, permet la unió permanent entre cotxes tret que es requereixi una separació, ja sigui per motius d'emergència o per treballs de manteniment.

Les dues meitats s'uneixen mitjançant una brida d'acoblament, que realitza la unió entre semienganxalls.

Els esforços de tracció i compressió són absorbits per les bieles dels enganxalls mitjançant una molla de fricció així com per un topall hidràulic .

Tots aquells esforços que sobrepassin les característiques estàtiques de l'enganxall semipermanent, es transmeten al bastidor del cotxe.

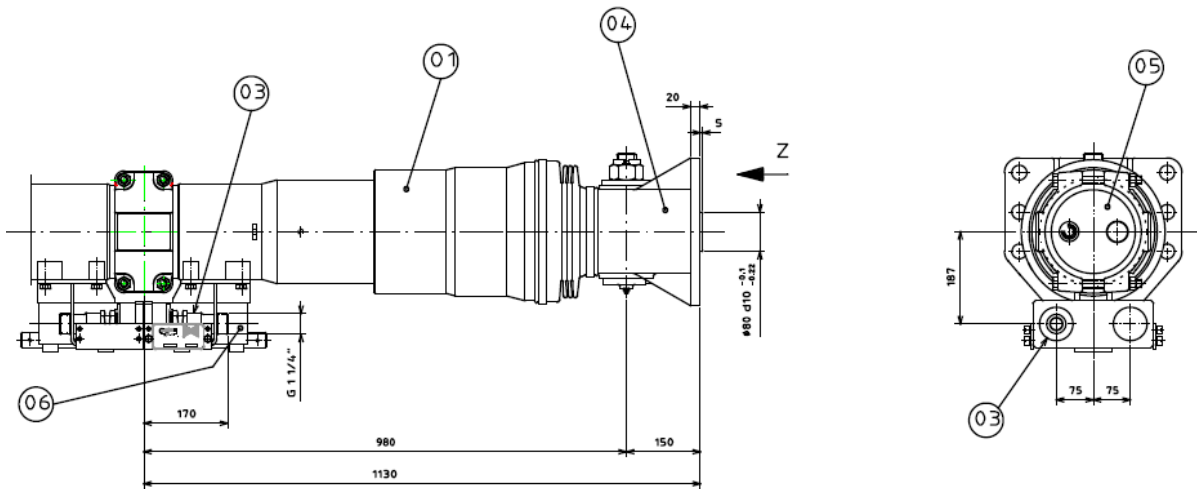
A l'Annex II d'aquest PPT es troben les Normes Tècniques de Manteniment corresponents a cada tipologia d'enganxalls.

#### **8.1.1. Unitats 112-213-113-114**

Els enganxalls semipermanents de les unitats 112, 213, 113 i 114 són iguals i intercanviables entre ells.

Característiques generals (de 0° a 20° ± 1°C):

- De l'amortidor:
  - a. Reacció dinàmica màxima: 1.050kN ± 5%
  - b. Capacitat energètica: 76kJ ± 5%
  - c. Carrera: 95mm
  - d. Coeficient d'esmoreïment: 0.8
  - e. Pes aproximat: 50kg
- Del ressort d'anells:
  - a. Capacitat energètica: 6kJ
  - b. Esforç: 320kN
  - c. Carrera
    - i. Tracció 32mm
    - ii. Compressió 32mm

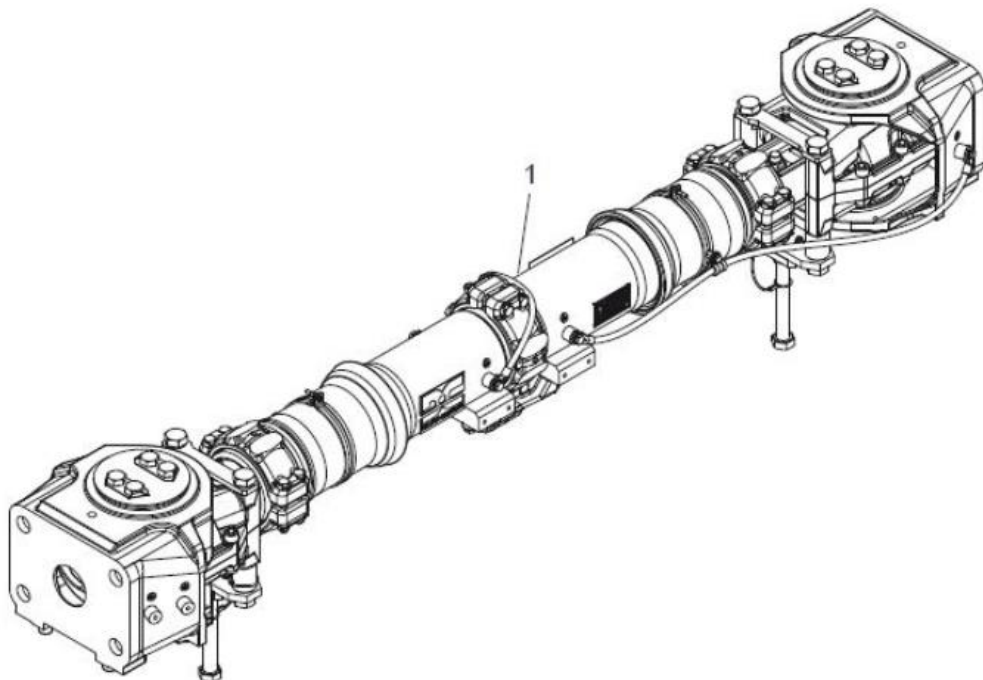


Enganxall semipermanent UT112/213/113/114

A l'Annex II d'aquest PPT es troben les Normes Tècniques de Manteniment corresponents a aquests enganxalls.

### 8.1.2. Unitat 115

Els enganxalls semipermanents de les unitats 115 són els següents:



Element	Mesura
Distància des de la part frontal de la cara d'acoblament de l'acoblador fins a la cara de muntatge al bastidor inferior de l'autòbil	1064mm
Distància des del punt de pivot fins a la cara de muntatge al bastidor inferior de l'automòbil	180mm
Màxim angle de gir horitzontal	$\pm 50^\circ$
Màxim angle de gir vertical	$\pm 8^\circ$
Pes total	383 kg
Límit d'elasticitat a la compressió	170 mm
Resistència a la tracció	1100 kN
<b>Secció central (Unitat de deformació)</b>	
Carrera de deformació màxima	170 mm
Força de deformació	1100 kN
<b>Ancoratge del pivot</b>	
Màxima carrera de xoc (Engranatge de tir)	50 mm
Màxima carrera de calat (Engranatge de tir)	40 mm
Límit d'elasticitat a la compressió	170 mm
Resistència a la tracció	1100 kN

Característiques tècniques enganxall semipermanent U115

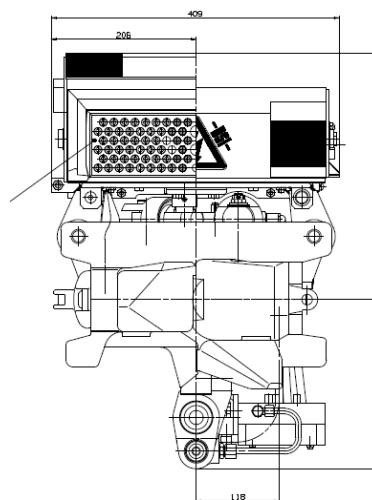
## 8.2. Enganxalls Automàtics o de testera

L'enganxall automàtic o de testera, permet la unió entre unitats de trens o el remolcat d'una unitat.

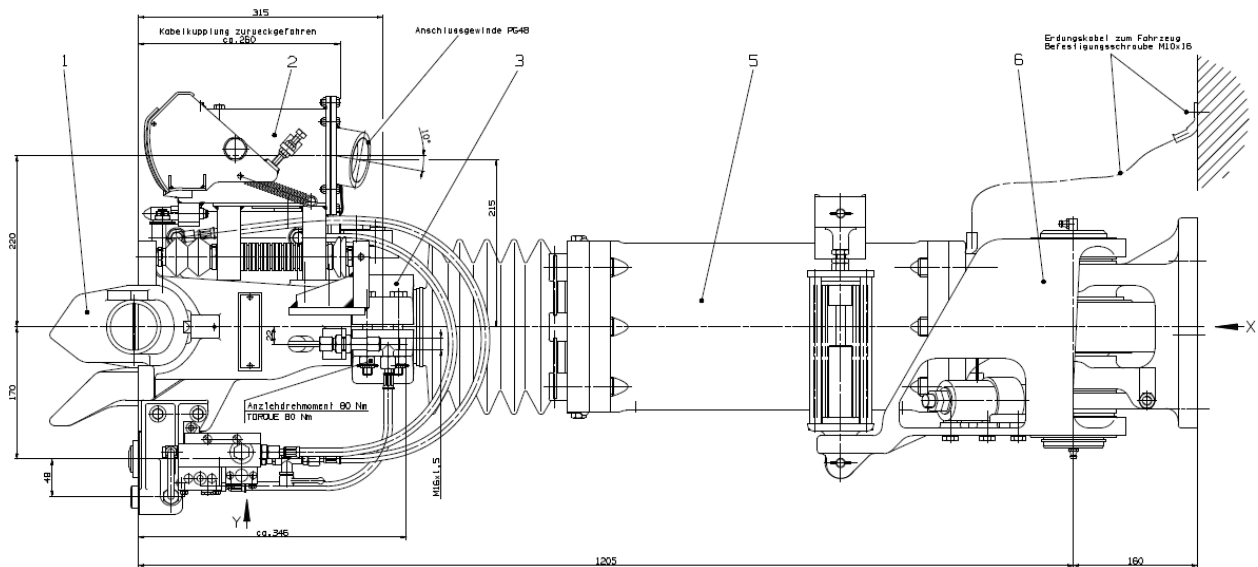
A l'Annex II d'aquest PPT es troben les Normes Tècniques de Manteniment corresponents a cada tipologia d'enganxalls.

### 8.2.1. Unitats 213-112

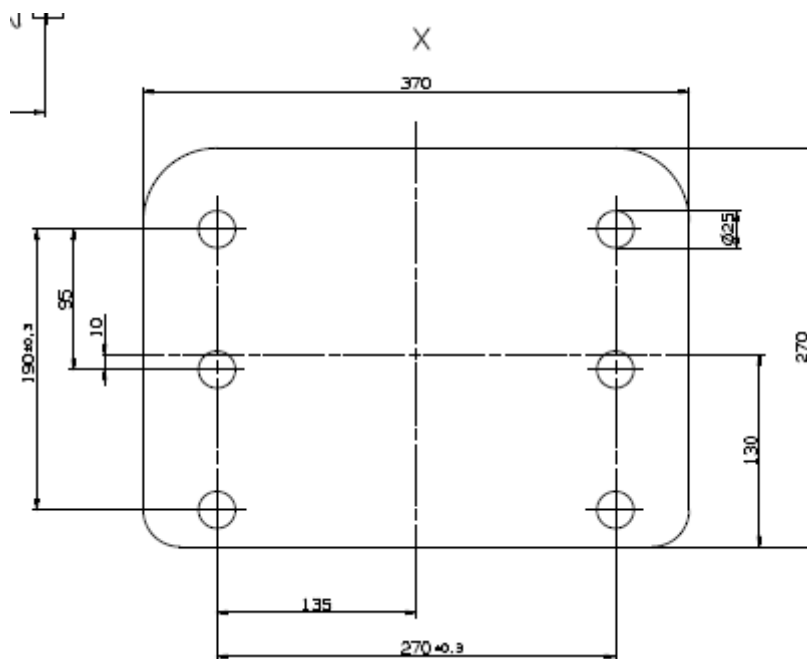
La següent figura mostra la botonera de l'enganxall de la UT-213:



L'enganxall seria segons es mostra a continuació:



Dimensions enganxalls automàtics 112/213



Dimensions enganxalls automàtics 112/213

L'enganxall de la UT-112 té de diferent que no disposa ni de la botonera d'acoblament ni del panell de desacoblament pneumàtic.

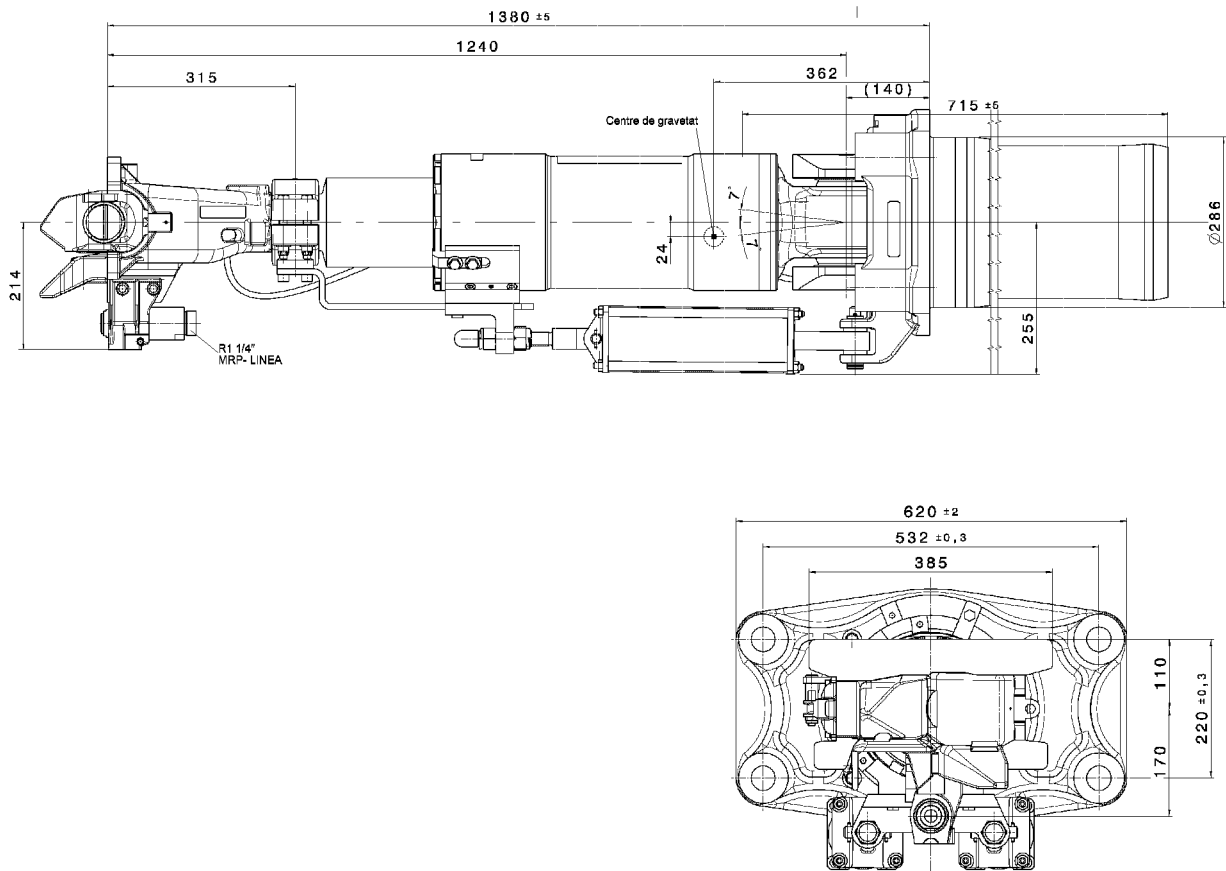
## 8.2.2. Unitats 113-114

Característiques tècniques:

<b>Pes</b>	
Pes acoblador automàtic COMPACT complet.	Aprox. 480 ±5% kg
<b>Capacitat</b>	
Força de tracció max.	Rm = aprox. 850 kN
Força de compressió max.	Rp <sub>0,2</sub> = aprox. 1300 kN
Rang de deflexió vertical.	±7°
Rang de deflexió horitzontal	±30°
<b>L'absorció d'energia de dispositius càpsula Gas-hidràulica (regenerativa)</b>	
Carrera (compressió)	160 mm
Max. absorció d'energia (compressió)	Aprox 55 kJ
<b>Absorció d'Energia primavera fricció (tensió)</b>	
Carrera (tensió)	Aprox. 44-3 mm
Max. absorció d'energia dinàmica (tensió)	Aprox. 15 kJ
<b>Absorció d'energia de dispositius tub de deformació (no regeneratiu)</b>	
Carrera	550 mm
Activació de força	Aprox. 1000 50/-100 *kN

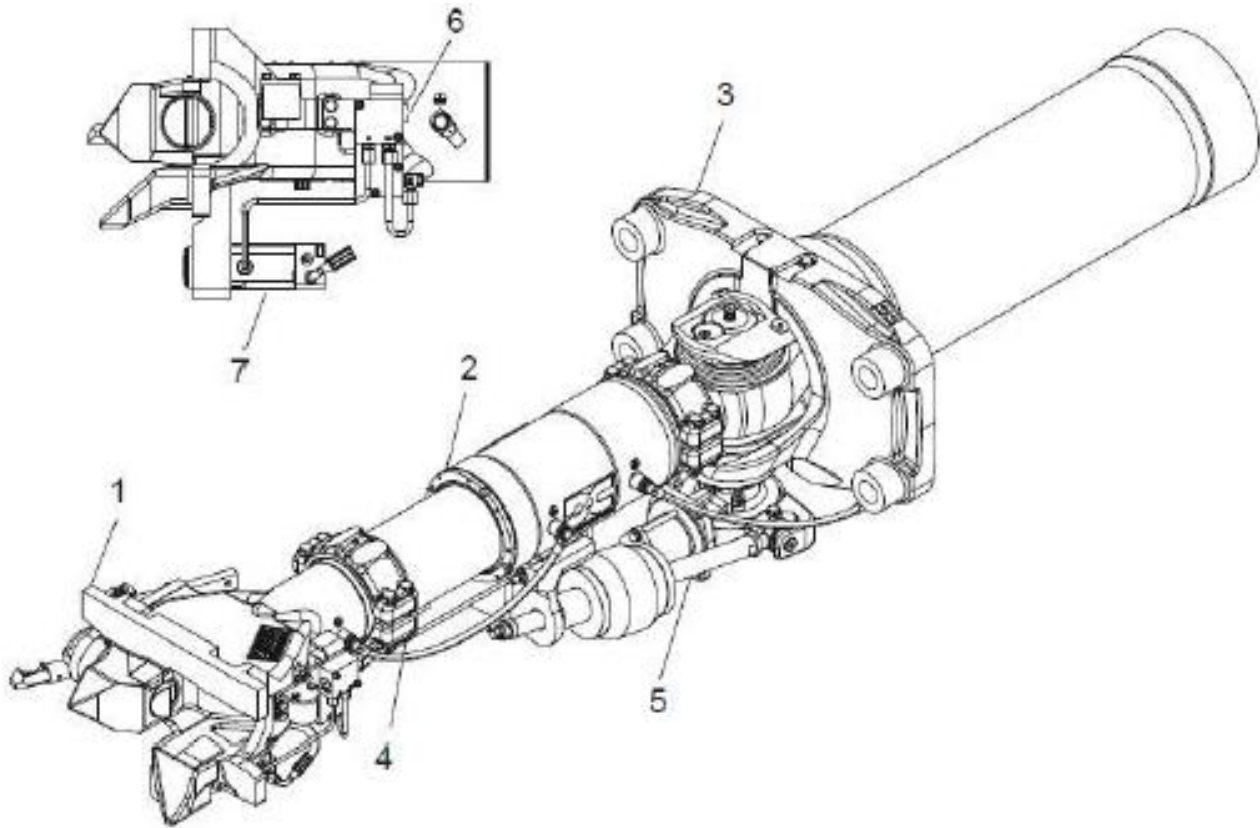
L'absorció d'energia (compressió, no regeneratiu)	Aprox. 500 kJ
Horizontal	-170/185 mm
Vertical	±90 mm
<b>Pressió d'aire</b>	
Tub Principal (MRP)	8-10 bar
Temperatura ambiental	-15°/+45° C

Dimensions enganxalls automàtics 113:



### 8.2.3. Unitats 115

L'enganxall automàtic de la UT 115 és el següent:



1	Acoblador mecànic tipus BSI
2	Amortidor hidràulic de doble acció
3	Àncora de cautxú esfèrica amb tub de deformació
4	Maniguets d'acoblament
5	Dispositiu de suport de la molla
6	Interruptor de pressió complet
7	Vàlvula MRP

Element	Mesura
Distància des de la part frontal de la cara d'acoblament de l'acoblador fins a la cara de muntatge al bastidor inferior de l'automòbil	1380mm
Distància des del punt de pivot fins a la cara de muntatge al bastidor inferior de l'automòbil	140mm
Màxim angle de gir horitzontal	$\pm 49^\circ$
Màxim angle de gir vertical	$\pm 9^\circ$

Angle de balanceig	$\pm 3^\circ$
Pes total	433 kg
Resistència a la tracció	600 kN
Cap d'acoblament mecànic	Mecànica tipus BSI
Secció central	Amortidor hidràulic de doble acció
Màxima carrera de xoc (secció central)	100 mm
Ancoratge del pivot	Cautxú esfèric amb tub de deformació
Màxima carrera de xoc (Ancoratge del pivot)	$\pm 7$ mm
Màxima carrera de calat (Ancoratge del pivot)	$\pm 7$ mm
Força de la unitat de deformació	1100 kN
Cop de la unitat de deformació	810 mm

Mesures generals enganxalls UT 115:

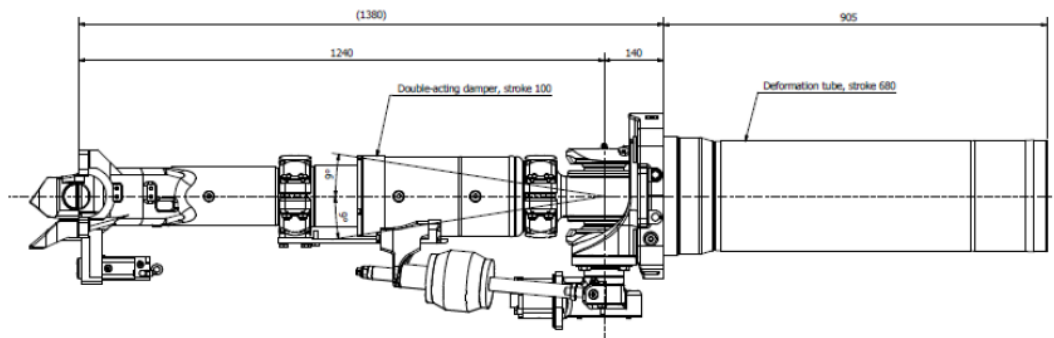
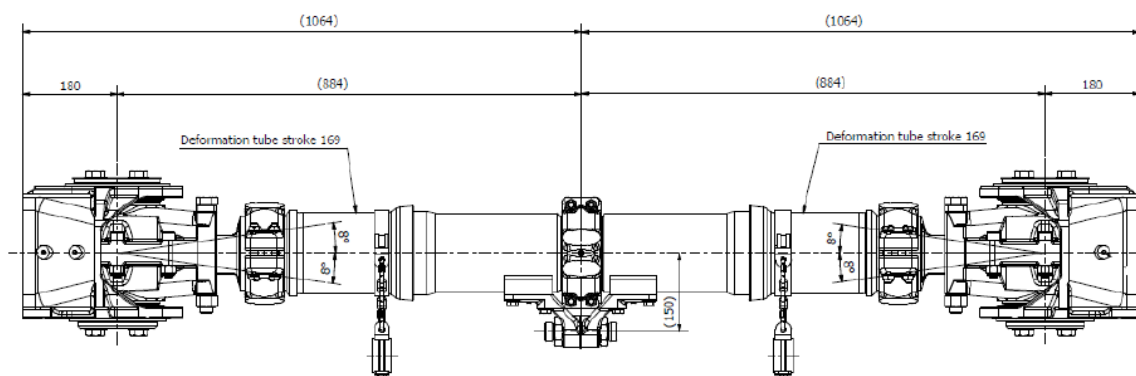


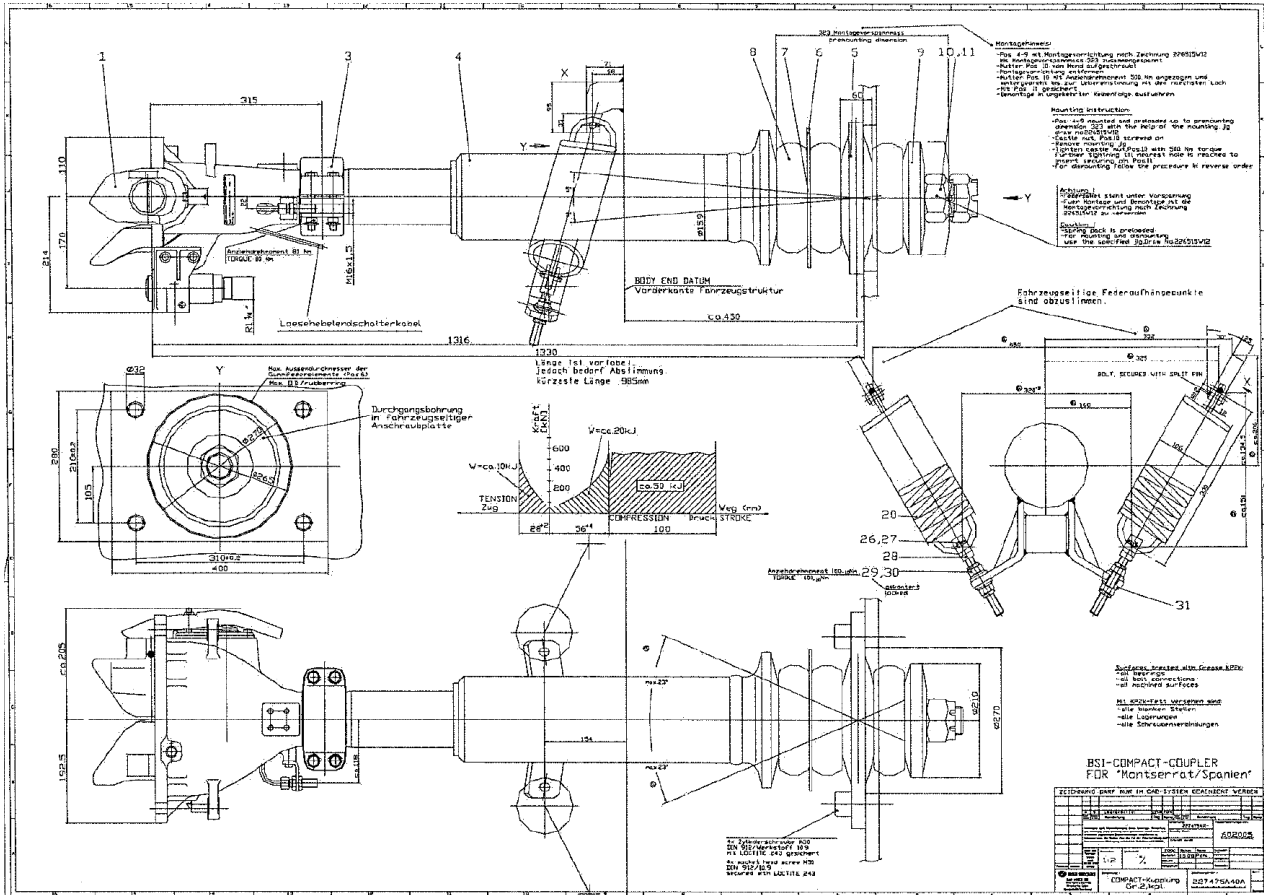
Figura 1-1: Longitud d'acoblament 2x1240 mm per als enganxalls automàtics entre unitats





### 8.2.4. GTW Cremallera Montserrat

L'enganxall automàtic del Cremallera de Montserrat és el següent:



### 9. Posta en marxa

Un cop finalitzada la fabricació del banc de proves, es realitzarà una primera comprovació de funcionament a les instal·lacions de l'Adjudicatari seguint un protocol de proves tipus check-list que haurà d'estar validat prèviament per FGC. Passada sense deficiències aquest comprovació de funcionalitat, i amb l'autorització de FGC, es procedirà al transport i muntatge del banc al lloc determinat per FGC.

Un cop finalitzat el muntatge i la instal·lació del banc de proves, l'adjudicatari haurà de realitzar la posta en marxa d'aquest.

Prèvia a la posta en marxa, l'Adjudicatari prepararà un Protocol de Posta en Marxa que haurà d'estar validat per FGC. Aquest protocol inclourà com a mínim els següents punts:

- Correcta instal·lació elèctrica (dimensionat del cablejat, proteccions adequades, canalització correcta, proves de connexionat i d'aïllament correctes).
- Correcta instal·lació pneumàtica (material i dimensions de les canonades, protecció dels elements susceptibles de cop; valvuleria, components, equips, etc. correctes).
- Correcta instal·lació de comunicacions (cablejat i canalitzacions adequades, grimpatge correcte, velocitat de comunicació adequat, etc).

- Proves de funcionament de hardware i software.
- Proves de funcionament amb cada una de les tipologies d'enganxalls de FGC (simulant els diferents estats de les proves: en servei, error, en espera, fora de paràmetres).
- Impressió de les proves realitzades.
- Extracció de les proves realitzades.

## **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 hàbils	1,00 % de l'import del preu del contracte
D'11 a 20 dies hàbils	3,00 % de l'import del preu del contracte
De 21 dies hàbils en endavant	5,00 % de l'import del preu del contracte

- 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 partida alçada a justificar: 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

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 del banc de proves. L'Adjudicatari entregarà inicialment una proposta de disseny i funcionalitat del banc de proves, 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 anàlisi 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 informará 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 refusará 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 del banc de proves 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 del banc de proves 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 el banc de proves es trobi en garantia.

El manteniment correctiu del banc 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 17 persones de la secció de mecànica, de les quals 15 formen part del torn de matí i 2 del torn de tarda.

## **15. Especificacions generals per a l'avaluació tècnica**

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

- a. 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.
- b. 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.
- c. 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.
- d. Experiència Professional: el licitador haurà d'acreditar que té experiència en la fabricació de banc de proves similars al descrit 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:

- 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.
- Document acreditatiu i/o declaració responsable conforme el personal que realitzarà els treballs està qualificat per al servei especificat en aquest plec.

## **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'ús.
- 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 del banc de proves.
- 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 d'enganxalls.
- 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 correcte 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 del banc de proves, 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 II – NTM parcials Enganxalls**

## 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.

<b>Plec tècnic d'FGC</b>	<b>Comentaris "Clause by Clause"</b>
<p><b>5.-Especificacions tècniques particulars del vehicle</b></p> <p>A continuació s'estableixen les especificacions tècniques específiques que haurà de satisfer el locotractor elèctric objecte de concurs.</p> <p><b>5.1.-Característiques generals</b></p> <p>Els dos (2) locotactors seran exclusivament de tipus elèctric i circularan per les vies de maniobra d'accés al taller. No s'admetran locotactors dièsel. Es valorarà positivament que el vehicle disposi de sistema rodament únicament ferroviari. Tot i que s'acceptaran opcions de locotactors bivial.</p> <p>Les dimensions del vehicle respectaran el gàlib admissible definit en el punt 5.2.</p> <p>Disposarà d'una cabina de conducció que pugui transportar com a mínima a una persona en el seu interior i amb una visió panoràmica de 360º.</p> <p>Els vehicles hauran de ser capaços de moure de manera autònoma, sense necessitat cap tipus d'alimentació externa.</p> <p>Els locotactors 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.</p>	<p><b>OK</b></p>
<p><b>5.2.-Gàlib</b></p> <p>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.</p>	<p><b>OK</b></p>
<p><b>5.3.- Velocitats màximes admissibles</b></p> <p>La velocitat màxima de translació del vehicle aïllat serà d'entre 5 km/h i 6 km/h aproximadament.</p> <p>El licitador definirà la velocitat màxima que el vehicle és capaç de desenvolupar en les condicions de remolc establertes en el punt 5.8.</p>	<p><b>OK</b></p>