

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Contracte relatiu al Subministrament:

BANC D'ASSAIG DE MOTORS ELÈCTRICS DE TRACCIÓ DE LA FLOTA DE TRENS DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S. A.

Expedient número: 14940304B
Procediment Obert No Harmonitzat

Plec aprovat segons data d'Acta d'Aprovació de l'Òrgan de Contractació



Manuel Bertran Escrig

Responsable Tècnic - Taller Central Sagrera



INDEX

1. OBJECTE	3
2. ABAST	3
3. TERMINIS D'ENTREGA A FMB	3
4. OBRA CIVIL I INSTAL·LACIONS	4
5. REQUERIMENTS DOCUMENTALS	5
5.1 MEMÒRIA TÈCNICA DEL PROJECTE	5
5.2 DOCUMENTACIÓ D'ENTREGA DE MÀQUINA	6
6. REQUERIMENTS MÍNIMS DE LA MÀQUINA	6
6.1 CARACTERÍSTIQUES DELS MOTORS D'FMB	6
6.2 CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA MÀQUINA	8
6.3 REQUERIMENTS DELS ASSAJOS	9
6.4 REQUERIMENTS DELS SENSORS I EQUIPAMENT	10
6.5 REQUERIMENTS DE PROGRAMARI, MEMÒRIA I CONNECTIVITAT	10
6.6 REQUERIMENTS DE LA INTERFÍCIE HMI	11
7. REQUERIMENTS DE SUBMINISTRAMENT	11
7.1 PROVA D'ACCEPTACIÓ A FÀBRICA (FAT).....	12
7.2 TRANSPORT	12
7.3 INSTAL·LACIÓ DE LA MÀQUINA.....	13
7.4 POSADA EN SERVEI DE LA MÀQUINA.....	14
7.5 PROVA DE RECEPCIÓ (SAT).....	14
7.6 ENTREGA DE LA MÀQUINA.....	14
8. REQUERIMENTS DE MANTENIMENT DE LA MÀQUINA.....	15
8.1 PLA DE MANTENIMENT DE MÀQUINA	15
8.2 MANUAL DE MANTENIMENT	15
8.3 EINES I ÚTILS ESPECIALS	15
8.4 PLA DE CALIBRATGE DE MÀQUINA.....	15
8.5 GESTIÓ DE L'OBSOLESCÈNCIA	16
9. REQUERIMENTS FORMATIUS	16
10. REQUERIMENTS DE GARANTIA.....	16
11. NORMATIVA APLICABLE	18
12. CRITERIS AMBIENTALS	18



1. OBJECTE

Aquest document descriu les especificacions tècniques a complir pel subministrament d'un BANC D'ASSAIG DE MOTORS ELÈCTRICS a Ferrocarril Metropolità de Barcelona S.A (d'ara endavant FMB).

La màquina a subministrar té per finalitat la realització d'assajos funcionals dels motors de tracció de la flota de trens de FMB durant el procés de manteniment de cycle llarg d'aquests equips, que es realitza al Taller Central de Material Mòbil d'FMB (d'ara endavant Taller de La Sagrera).

2. ABAST

Aquest document recull els requisits mínims a complir per part dels proveïdors per a poder participar en aquesta licitació.

La participació en aquest procés comporta l'acceptació total de les particularitats expressades en aquest document o en qualsevol document emès per part de FMB en relació a aquest contracte.

El contracte inclou el disseny, la fabricació, el transport, la instal·lació, les proves de posada en servei i la garantia del BANC D'ASSAIG DE MOTORS ELÈCTRICS. També inclou el disseny, fabricació i entrega dels utilitatges i eines especials necessaris per a realitzar els assajos de motors i/o per fer el manteniment del BANC D'ASSAIG DE MOTORS ELÈCTRICS. Finalment, també inclou la formació i capacitatció del personal de FMB i l'entrega de la documentació que s'especifica en aquest plec.

Queden fora de l'abast d'aquesta licitació l'execució de les necessitats a nivell d'obra civil i/o instal·lacions pròpies del taller. No obstant, la definició d'aquestes necessitats sí està inclosa.

3. TERMINIS D'ENTREGA A FMB

A comptar des de la data de contractació del subministrament (signatura del contracte), el proveïdor disposa de màxim dotze (12) mesos per realitzar l'entrega a FMB del BANC D'ASSAIG DE MOTORS ELÈCTRICS en les condicions descrites en aquest document.

Aquest termini contempla les fites següents:

- 1,5 mesos per presentar la memòria tècnica del projecte.
- 0,5 mesos per validar la memòria per part de FMB.
- 10 mesos màxim per la fabricació de la màquina, transport, instal·lació, posada en servei, proves i formació.

Les fites comporten els compromisos següents:

En el termini màxim indicat des de la contractació, el proveïdor del subministrament haurà de presentar una memòria tècnica del projecte que compleixi amb els requeriments indicats en l'apartat de requeriments documentals.

A comptar de l'entrega de la memòria tècnica del projecte, FMB disposarà del termini indicat per revisar i validar la documentació. FMB podrà aprovar o rebutjar el projecte. En cas de rebuig, l'adjudicatari haurà de presentar de nou el projecte modificat atenent els comentaris de FMB i en cap cas alterarà l'import d'adjudicació. En cas de consultes, el proveïdor haurà de donar ràpida resposta per tal de poder aprovar definitivament el projecte i poder complir, així, el termini global sense penalitzacions.

Si un cop transcorreguts els terminis indicats, la proposta documental no ha estat aprovada per FMB es considerarà com a no formalitzat el contracte sense que l'inicial adjudicatari tingui dret a cap indemnització ni cap compensació per cap concepte. Així mateix, es procedirà a adjudicar el contracte al licitador que hagi presentat la següent oferta amb millor relació qualitat-preu, prèvia presentació de la documentació exigida en la clàusula 22.8 del PCP.

A partir de l'aprovació del projecte, s'autoritzarà la fabricació de la màquina. El proveïdor haurà de vetllar per complir el termini global.

4. OBRA CIVIL I INSTAL·LACIONS

En el cas de ser necessari, FMB portarà a terme l'execució de l'obra civil per a la instal·lació del BANC D'ASSAIG DE MOTORS ELÈCTRICS al taller de La Sagrera.

El subministrador serà responsable de les següents accions:

- Entrega dels plànols d'execució d'obra civil i instal·lacions necessàries, durant la fase de projecte. El retard en la entrega d'aquesta documentació que impliqui un perjudici en el projecte pot generar penalitzacions aplicables per part d'FMB.
- Durant l'execució de l'obra, el subministrador podrà realitzar visites per evidenciar que no existeixen desviacions sobre els plànols de projecte proposats, fent les aportacions tècniques necessàries per portar a bon terme aquesta obra.
- El subministrador farà la revisió i recepció final de l'obra civil i instal·lacions, previ a la descàrrega de la màquina al taller de La Sagrera. No seran motiu de reclamació per part del subministrador els retards en l'entrega de l'obra civil per motius de desviacions en l'execució exigibles per projecte.
- Una vegada finalitzada tota l'obra civil, el proveïdor acordarà amb la Prefectura del taller la data de descàrrega de la màquina.

5. REQUERIMENTS DOCUMENTALS

El proveïdor haurà de fer dues entregues documentals:

1. La “memòria tècnica del projecte” s’entregarà en el termini previst previ a l’acceptació o rebuig del projecte.
2. La “documentació d’entrega de màquina” s’entregarà entre la posada en servei i l’entrega de la màquina.

Tota la documentació que s’especifica en aquest apartat haurà d’estar redactada en català o castellà.

La documentació ha de complir amb els requeriments mínims que s’indiquen a continuació.

5.1 MEMÒRIA TÈCNICA DEL PROJECTE

La memòria tècnica del projecte ha d’incloure:

- Document descriptiu de la màquina i característiques.
- Plànols:
 - Plànols dimensionals de màquina.
 - Plànols del tancament de seguretat.
 - Plànols d’equip auxiliars, si n’hi ha.
 - Plànols de zones de recolzament, passos, zones lliures, etc.
 - Plànols, a nivell d’infraestructura, dels punts d’alimentació pneumàtica, elèctrica, comunicacions, etc.
 - Plànols per a la definició de l’execució d’obra civil, en cas necessari.
 - Plànols d’utillatges auxiliars.
- Esquemes elèctrics, hidràulics, pneumàtics.
- Requeriments de les instal·lacions del taller (elèctriques, pneumàtiques, comunicacions, etc).
- Pla de treball i lliuraments. Calendari temporal amb les fases del projecte (fabricació, proves, instal·lació, posada en servei,...)
- Pla de qualitat.
- Mesures de seguretat durant la instal·lació de màquina.
- Mesures de seguretat aplicables a l’ús de màquina.
- Protocols preliminars d’inspecció i assaigs de validació (FAT i SAT)
- Llista d’eines i estris que es lliuraran.
- Pla mediambiental.
 - Tractament de residus durant la instal·lació.
 - Descripció de mesures d’eficiència energètica i sostenibilitat.
- Pla de formació atenent les especificacions donades en aquest plec.

5.2 DOCUMENTACIÓ D'ENTREGA DE MÀQUINA

El proveïdor lliurarà la documentació tècnica que permeti conèixer la màquina des del punt de vista tècnic i funcional i realitzar les accions de manteniment. Com a mínim, haurà d'incloure el següent:

- Documentació tècnica actualitzada.
- Declaració CE de Conformitat on s'indicarà el següent:
 1. Nom complet i adreça del fabricant.
 2. Marca.
 3. Model.
 4. Número de sèrie.
 5. Any de fabricació.
 6. Legislació comunitària aplicable.
 7. Relació de normes tècniques harmonitzades utilitzades .
 8. Identificació i càrrec de la persona que signa i data de la signatura.
- Manuals:
 - Manual descriptiu de màquina.
 - Manual d'ús.
 - Manual de manteniment amb annex (llistat de peces de recanvi).
 - Manual de formació.
- Pla de manteniment de màquina.
- Documentació de les eines i útils especials (si n'hi ha).
- Pla de calibratge de màquina.
- Certificats de calibratge signats.
- Documentació relativa a la prevenció de riscos laborals:
 - Certificat d'adequació de la màquina al RD1215/1997. Aquest s'ha d'emetre amb la màquina instal·lada i posada en servei en el seu emplaçament final.
 - Informació sobre els riscos a que s'exposa a l'operador de màquina.
 - Instruccions sobre les mesures de protecció a adoptar per l'operador de màquina.

La documentació escrita es lliurarà en format digital (.pdf indexat) i en suport paper per duplicat.

Els plànols i esquemes en format digital (.dwg,) i en suport paper per duplicat.

6. REQUERIMENTS MÍNIMS DE LA MÀQUINA

6.1 CARACTERÍSTIQUES DELS MOTORS D'FMB

EI BANC D'ASSAIG DE MOTORS ELÈCTRICS ha de servir per realitzar assajos i proves de funcionament als diferents models de motors de tracció que munten

els trens de la flota d’FMB actualment i que es resumeixen a continuació. Es tracta de motors asíncrons trifàsics amb rotor de gàbia d’esquirol auto-ventilats.

Sèrie de tren	Model	Fabricant
2100	4 LMA 1650	GEC-Alstom
5000/6000	1TB1918-0GA03	Siemens
9000	4 LCA 2132	Alstom
7000/8000	4 LCA 2132 Z	Alstom

Taula 1. Tipus de motors de la flota actual

El disseny de la màquina ha de permetre realitzar els mateixos assajos en altres motors de tracció que FMB pugui adquirir en el futur, sempre i quan siguin de característiques similars als actuals.

Les característiques elèctriques/mecàniques dels motors en règim nominal són les següents:

Sèrie de tren	Tensió nominal (F-F)	Corrent nominal	Freqüència nominal	Potència règim continu	Velocitat màx.
2100	935 V	108 A	76,1 Hz	140 kW a 2250 min ⁻¹	4263 min ⁻¹
5000/6000	900 V	105 A	111 Hz	125 kW a 1900 min ⁻¹	4256 min ⁻¹
9000	1169 V	96,8 A	70,8 Hz	155 kW a 2100 min ⁻¹	3660 min ⁻¹
7000/8000	1160 V	96,4 A	70,8 Hz	155 kW a 2100 min ⁻¹	4800 min ⁻¹

Taula 2. Característiques elèctriques/mecàniques

Les característiques dimensionals (aproximades) i la massa són les següents:

Sèrie de tren	Alçada	Amplada	Llargada	Massa
2100	470 mm	410 mm	840 mm	600 kg
5000/6000	506 mm	605 mm	772 mm	680 kg
9000	623 mm	910 mm	750 mm	655 kg
7000/8000	623 mm	910 mm	750 mm	640 kg

Taula 3. Dimensions aproximades i massa total

6.2 CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA MÀQUINA

El BANC D'ASSAIG DE MOTORS ELÈCTRICS disposarà d'una placa de característiques amb marcat CE. La placa indicarà, com a mínim, el següent:

1. Marca.
2. Model.
3. Número de sèrie.
4. Any de fabricació.

La bancada on es realitzen els assajos dels motors haurà d'estar completament encapsulada en una cabina i s'operarà des de l'exterior mitjançant una interfície HMI.

El tancament de cabina haurà de complir amb totes les mesures de seguretat normatives i reglamentàries d'aplicació a la seguretat de màquines. En particular, es requereix que disposi d'aturada d'emergència automàtica en cas d'obertura de l'accés, així com de sistemes destinats a evitar la posada en funcionament de la màquina mentre l'operador es troba dins la cabina.

La màquina disposarà de botó d'aturada d'emergència a l'interior i a l'exterior de la cabina.

La cabina ha d'estar aïllada de vibracions per evitar lectures incorrectes a l'assaig de vibracions dels motors.

La cabina ha de garantir un aïllament acústic suficient que permeti que el soroll emès a l'exterior pel conjunt de la màquina, al lloc de l'operador, no superi els 80dB (A) mentre es realitza qualsevol dels assajos o proves de motors.

El disseny ha de contemplar la càrrega i descàrrega dels motors a assajar mitjançant pont grua, carretó elevador i transpalet manual. L'accés per introduir el motor haurà de ser pel costat que doni al passadís de la Secció de Motors (veure *Figura 1*).

Els sensors han de ser de fàcil manipulació i col·locació.

Els armaris elèctrics principals seran mínim IP55 IK10, amb dispositiu de seguretat que impedeixi l'accés a l'interior amb tensió.

La màquina haurà d'estar dissenyada i ser apta per ser operada i controlada per un sol operador.

Els equips informàtics (PC i PLC) implementats, han de ser d'última generació.

Sistema de diagnosi, amb recomanacions d'actuació. El registre de variables d'activitat (paràmetres seleccionats, esforços...) i d'avisos o alarmes han de quedar gravats a la memòria interna de la màquina un mínim de 30 dies.

Tots els pictogrames de la màquina estaran escrits en idioma català o castellà.

El software de la màquina ha d'estar disponible i per defecte en català o castellà.

Les dimensions màximes exteriors de la màquina incloent la cabina, armaris d'instal·lacions i interfície HMI no poden superar l'espai disponible al taller, que és de 4m d'amplada x 3,3 m de profunditat en planta i 3 m d'alçada.

6.3 REQUERIMENTS DELS ASSAJOS

EL BANC D'ASSAIG DE MOTORS ELÈCTRICS ha de permetre la realització dels assajos i altres proves indicats a continuació:

Assajos normalitzats	Condicions	Mesura	Criteris
Assaig en buit	Marxa en buit amb voltatge, velocitat (o freqüència) i temps controlats.	I [A]	Intensitat declarada +/-%
Assaig amb rotor bloquejat	Amb rotor bloquejat i tensió controlada.	I [A]	Intensitat declarada +/-%
Assaig de vibracions	Aplicar diferents règims de velocitat.	v	No superar cert nivell de vibració RMS (mm/s) segons règim de velocitat.

Taula 4. Assajos normalitzats (UNE-EN 60349-2)

Altres proves a realitzar	Mesura
Comprovació de sentit de gir	-
Control de velocitat	ω [min ⁻¹]
Control de característiques elèctriques	U [V], I [A], P [kW], Q [VAr], S [VA], FP
Mesura de resistència del bobinat estatòric	R [Ω]
Mesura d'aïllament dels bobinats	R [M Ω]
Prova d'escalfament	T [°C]

Taula 5. Altres proves a realitzar

6.4 REQUERIMENTS DELS SENSORS I EQUIPAMENT

Els requeriments mínims dels sensors i equipament per la realització dels assajos i proves es defineixen a continuació. El proveïdor ha de ser coneixedor de l'estat de l'art i normativa vigent aplicable al disseny i fabricació d'equipament per provar motors elèctrics i ha de fer les aportacions tècniques necessàries per assegurar que les característiques de la màquina són adequades per a l'aplicació requerida.

Aplicació	Requeriments mínims
Comprovació de sentit de gir	Detecció de sentit de gir correcte.
Control de velocitat	Tacòmetre o similar amb suficient precisió per a l'aplicació.
Control de característiques elèctriques	Wattímetre amb 3 sensors de corrent i 3 sensors de tensió.
Mesura de resistència del bobinat estàtic	Mesurador de resistència. Software amb capacitat de correcció de temperatura.
Mesura d'aïllament dels bobinats	Font de tensió de 1 kV DC. Mesurador d'aïllament dimensionat d'acord als motors a assajar.
Prova d'escalfament	Els sensors necessaris de temperatura amb rang adequat als motors a assajar. Com a mínim es podrà mesurar la temperatura del rodament costat acoblament i del ventilador. 1 x sensor de temperatura ambient.
Assaig en buit	Control de característiques elèctriques. Control de velocitat.
Assaig amb rotor bloquejat	Control de característiques elèctriques. Control de velocitat.
Assaig de vibracions	6 x acceleròmetres amb capacitat de mesura simultània.

Taula 6. Requeriments mínims dels sensors i equipament

6.5 REQUERIMENTS DE PROGRAMARI, MEMÒRIA I CONNECTIVITAT

- Sistema operatiu Windows.
- Possibilitat de realitzar proves/assajos de forma manual (proves individuals) o automàtica (bateria de proves predefinida).
- Parametrització de proves pels diferents models de motors. També permetrà parametritzar nous models de motors, a futur, que siguin compatibles amb les característiques del banc d'assaig.
- Possibilitat de log-in per diversos usuaris i amb diferents nivells de permisos segons tasca a realitzar.
- Capacitat de calibratge dels sensors i equips de mesura.
- Connexió per telefonia mòbil 5G per realitzar telediagnosi.

- Connexió Ethernet per bolcar dades en xarxa local corporativa.
- Capacitat d'edició d'informes que indiquin l'equip (ID del motor), proves realitzades, resultat (APTE / NO APTE) i identificació de l'operador.
- Capacitat d'emissió d'informes en format digital (PDF, CSV).
- Capacitat per emmagatzemar dades de, com a mínim, 10.000 operacions.

6.6 REQUERIMENTS DE LA INTERFÍCIE HMI

- Interfície d'usuari amb pantalla tàctil i botonera. Pantalla de mínim 21".
- Adaptat per a entorns industrials.
- Introducció de dades intuïtiva.
- Representació de dades clara i representativa.
- Visualització de dades dels assajos en temps real.
- Visualització d'informes de resultats.
- Impressió d'informes en format digital i paper.
- Capacitat per guardar fitxers en USB o xarxa Ethernet.

7. REQUERIMENTS DE SUBMINISTRAMENT

FMB farà seguiment de tot el procés de projecte, fabricació i instal·lació. Es realitzarà una prova d'acceptació en fàbrica (FAT) prèviament al transport de la màquina a les instal·lacions de FMB. Es farà una prova de recepció (SAT) després de la posada en servei de la màquina i abans de l'entrega.

Serà responsabilitat del proveïdor assegurar la correcta aplicació de les normes de prevenció de riscos laborals i normes mediambientals aplicables a aquest contracte, així com les transmeses durant la coordinació d'activitats empresarials (CAE) derivades de l'activitat del taller de La Sagrera.

Tota operació a realitzar dins del taller requereix de la coordinació d'activitats (CAE) entre el proveïdor i els responsables de taller i sempre respectant la normativa aplicable al procediment P104. Aquest s'entregarà al proveïdor durant la formalització de la CAE.

El proveïdor disposarà d'un equip de professionals capacitats per a l'execució de tot el procés de transport, instal·lació, posada en servei i entrega especificats en els següents apartats. Seran coneixedors de les normes de prevenció de riscos laborals aplicables a cada activitat. Com a mínim, un integrant de l'equip es podrà expressar en català o castellà.

El proveïdor disposarà de totes els mitjans necessaris per al transport, instal·lació, posada en servei i entrega incloent vehicles, eines, mitjans d'elevació i utilitatges. No podrà fer ús de les eines i maquinària propietat de FMB.

Els vehicles i màquines que calgui utilitzar dins el taller de La Sagrera hauran de ser elèctrics. En cas de ser indispensable utilitzar maquinària amb motor de

combustió, s'haurà de justificar i aquesta haurà de complir la normativa vigent quant a emissió de fums en locals tancats i disposar d'un sistema d'extracció capaç d'evacuar a l'exterior la totalitat dels fums generats.

L'horari hàbil per al transport i resta d'activitats a realitzar al taller de La Sagrera és de 7h30 a 21h00 de dilluns a divendres feiners. Les activitats que puguin generar sorolls, fums, pols o altres molèsties al personal de FMB o als veïns poden tenir l'horari més limitat a criteri dels responsables del taller. Cal coordinar totes les activitats amb els responsables del taller.

7.1 PROVA D'ACCEPTACIÓ A FÀBRICA (FAT)

El proveïdor proposarà un protocol de proves que haurà de ser validat per FMB, que contempli totes les funcionalitats bàsiques de la màquina orientat a verificar el bon funcionament i el compliment dels requeriments d'aquest plec.

FMB facilitarà motors dels diferents tipus per poder realitzar aquestes proves. El transport d'anada i tornada de les instal·lacions de FMB a la fàbrica de l'adjudicatari seran assumits per l'adjudicatari.

7.2 TRANSPORT

El transport, descàrrega i instal·lació de la màquina a les instal·lacions de FMB es realitzarà per part del proveïdor amb els seus propis mitjans, al Taller de La Sagrera (carrer Josep Estivill 47, 08027-Barcelona).

L'entrada al Taller de La Sagrera està condicionada per la infraestructura que dona accés al taller mitjançant rampa per a vehicles des del carrer Josep Estivill amb els condicionants següents:

- Pendent màxim al túnel d'accés al taller = 10%.
- Amplada màxima de pas = 3.100mm.
- Alçada màxima de pas = 4.300mm.

A l'interior del taller de La Sagrera existeixen les següent limitacions d'infraestructura:

- Alçada màxima d'instal·lacions a la infraestructura general de taller = 4.100mm (a causa de l'existència d'equips de sostre).
- Les limitacions de la infraestructura dins del taller poden condicionar les dimensions del vehicle de transport.

La instal·lació de la màquina es realitzarà a la zona de la "Secció de Motors" del taller. L'itinerari per l'interior de taller fins al punt d'instal·lació de màquina es farà a velocitat inferior a 5 km/h. La figura següent mostra un croquis del recorregut a realitzar.

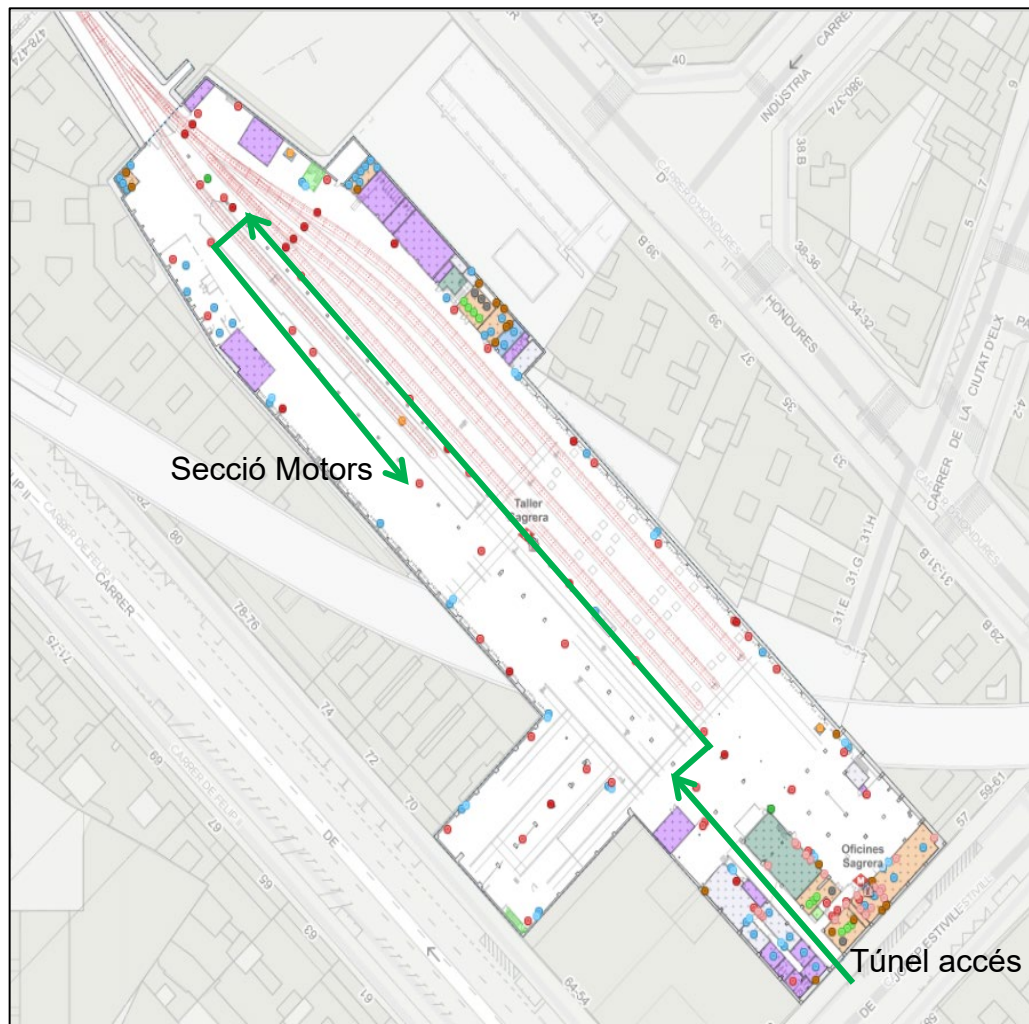


Figura 1. Itinerari d'accés a la Secció de Motors del taller

7.3 INSTAL·LACIÓ DE LA MÀQUINA

La instal·lació de màquina i dels seus auxiliars es realitzarà per part del proveïdor amb els seus propis recursos.

El proveïdor especificarà els requeriments d'espai i d'instal·lacions a la memòria del projecte.

- L'espai no podrà superar els màxims indicats en l'apartat de característiques bàsiques de la màquina d'aquest plec.
- Les instal·lacions disponibles al Taller de La Sagrera tenen aquestes característiques:
 - Alimentació elèctrica 380V CA.
 - Alimentació pneumàtica 7 bar.

Les necessitats d'espai per realitzar els treballs d'instal·lació (abassegament de materials, maniobres de màquines, etc.) s'acordaran durant la coordinació d'activitats (CAE) amb la Prefectura del taller.

La instal·lació consistirà en el muntatge de la màquina, la totalitat dels seus accessoris (quadres elèctrics auxiliars, pneumàtics, resguards de seguretat propis de la màquina, etc.) i de la preparació prèvia al seu ús.

7.4 POSADA EN SERVEI DE LA MÀQUINA

La posada en servei de màquina en la programació i parametrització dels sistemes informàtics, software, automatismes, etc. i els ajustaments necessaris per realitzar les proves i comprovacions per assegurar el comportament abans de l'inici de procés de validació amb personal de FMB.

La màquina ha de quedar parametritzada per a tots els motors definits en aquest PPT.

7.5 PROVA DE RECEPCIÓ (SAT)

El proveïdor proposarà un protocol de proves, que haurà de ser validat per FMB, orientat a verificar el bon funcionament de la màquina en el seu emplaçament final. Aquest contemplarà aspectes de seguretat i de funcionalitat.

Caldrà verificar que els assajos i proves funcionen i estan ben parametritzats per als diferents tipus de motors.

7.6 ENTREGA DE LA MÀQUINA

L'entrega de màquina es donarà per finalitzada amb la signatura de l'Acta de Recepció Provisional. Aquesta es signarà per part de FMB quan es compleixin els següents requisits:

- S'ha completat la posada ens servei de la màquina.
- S'han complert els requeriments documentals.
- S'han entregat tots els utilatges auxiliars, eines i útils especials de manteniment i la seva documentació.
- S'ha passat la prova de recepció (SAT) amb resultat satisfactori.
- S'han complert els requeriments formatius.

La formalització de l'Acta de Recepció Provisional serà la fita contractual que dona inici al període de garantia.

8. REQUERIMENTS DE MANTENIMENT DE LA MÀQUINA

8.1 PLA DE MANTENIMENT DE MÀQUINA

El Pla de manteniment de màquina, que forma part de la documentació d'entrega de màquina, detallarà les operacions de manteniment preventiu a realitzar i la seva periodicitat. El Pla de manteniment de màquina ha de ser adequat a la normativa vigent quant a manteniment d'aquest tipus d'equips.

8.2 MANUAL DE MANTENIMENT

El Manual de manteniment, que forma part de la documentació d'entrega de màquina, ha de definir com desenvolupar les operacions indicades al Pla de manteniment de màquina. Ha d'indicar si requereix de la utilització d'estrís especials o aparells de control.

Com a annex al Manual de manteniment, se sol·licita el lliurament del llistat de peces de recanvi, que indiqui referència i fabricant.

8.3 EINES I ÚTILS ESPECIALS

El proveïdor lliurarà les eines especials necessàries per dur a terme el manteniment preventiu i correctiu. Aquestes eines han de disposar del marcatge CE corresponent, declaració de conformitat, manual d'ús i manteniment i adequació segons el que indica el RD 1215/97. A més, s'han d'aportar els plànols constructius d'aquestes eines.

8.4 PLA DE CALIBRATGE DE MÀQUINA

El Pla de calibratge de màquina, que forma part de la documentació d'entrega de màquina, llistarà tots els equips, sensors i eines que requereixin aquest procés de control.

Per a cada element a calibrar haurà d'indicar la periodicitat de calibratge, rangs de mesura, tolerància i incertesa admissible.

Tots els equips de mesura integrats a la màquina es lliuraran amb el seu certificat de calibratge vigent, amb data de calibratge no superior a tres (3) mesos en el moment d'entrega de la màquina.



8.5 GESTIÓ DE L'OBSOLESCÈNCIA

L'adjudicatari estarà obligat a muntar equips elèctrics i electrònics i mecànics, d'última generació.

No obstant, proposarà les solucions necessàries per corregir els casos d'obsolescència que es puguin produir durant la vida útil dels equips subministrats. El desenvolupament d'aquestes solucions no suposarà un cost addicional per a FMB.

L'adjudicatari assumirà el compromís de comunicar a FMB els casos d'obsolescència trobats amb suficient antelació per tal d'evitar una manca de subministrament.

9. REQUERIMENTS FORMATIUS

La formació inicial del personal de FMB serà preparada i impartida pel proveïdor. Aquesta es realitzarà després d'haver superat satisfactòriament la prova de recepció (SAT) i abans de la signatura de l'acta d'entrega de la màquina.

La formació anirà adreçada als operadors de la màquina i ha de constar de mòduls de formació teòrics i pràctics.

Els mòduls teòrics han de cobrir els aspectes bàsics de funcionament, els de seguretat, el procediment per preparar i realitzar els assajos i el manteniment de primer nivell de la màquina.

Els mòduls pràctics han consistir en la realització dels assajos i proves dels diferents tipus de motor per part dels alumnes.

El temari proposat i la durada de la formació haurà de constar a la memòria del projecte, de manera que FMB pugui validar la proposta.

Es realitzaran 2 cursos. Les dates s'hauran d'acordar amb FMB.

El temari s'haurà d'impartir en sessions presencials de 7,5h en horari de 6:00h a 13:30h. Els grups no excediran en cap cas els 8 participants.

El lloc de realització de la formació serà el taller de La Sagrera.

10. REQUERIMENTS DE GARANTIA

El període de garantia proposat pel participant d'aquesta licitació ha de ser mínim de 3 anys, valorant la possibilitat de prolongar aquest període fins a un màxim de 5 anys.

La garantia ha de cobrir tot el conjunt de la màquina i elements auxiliars subministrats pel proveïdor.

La garantia cobrirà les operacions de manteniment preventiu i les de reparació de qualsevol defecte de funcionament, incloent els mitjans i materials necessaris per a la normalització de la màquina, sense repercussió econòmica per a FMB.

Les reparacions s'hauran d'efectuar en el mínim temps possible a comptar des de l'avís per part de FMB:

- Es podrà fer una primera intervenció per via remota per intentar normalitzar la màquina en un termini de menys de 24h de dies feiners.
- Si no es pot resoldre l'avaria en remot, s'haurà de facilitar assistència presencial en menys de 72h de dies feiners.

Un cop reparada l'avaria, l'adjudicatari haurà de presentar un informe tècnic on s'exposarà la causa arrel de l'avaria, la reparació efectuada, el temps emprat i la necessitat d'aplicar un pla d'acció i el seu abast.

Mentre estigui en vigor la garantia, el proveïdor serà el responsable de la planificació i execució de les accions de manteniment preventiu definides al Pla de Manteniment de Màquina, aportant els materials de substitució en cada cas per al correcte funcionament dels equips. Les operacions realitzades en aquestes intervencions han de quedar correctament registrades en format digital i conformades per un responsable de la Prefectura del taller de La Sagrera.

A més, durant aquesta fase de garantia, el proveïdor també es responsabilitzarà de les intervencions per al correcte calibratge dels equips de màquina, seguint el Pla de calibratge de màquina. Aquestes intervencions quedaran registrades mitjançant entrega a FMB dels corresponents certificats de calibratge.

El cas d'avaria de la màquina o els auxiliars per un ús inadequat per part de FMB no estarà cobert per la garantia. Aquests supòsits hauran de ser justificats per l'adjudicatari amb un informe que haurà de ser acceptat per FMB. Les operacions de manteniment realitzades en aquests supòsit han de quedar igualment registrades en format digital i conformades per un responsable de la Prefectura del taller.

Tota activitat de manteniment de la màquina per part del proveïdor s'haurà de coordinar sempre amb la Prefectura del taller de La Sagrera.

Serà condició indispensable per finalitzar el període de garantia i procedir a la recepció definitiva, que tota la documentació contractual s'hagi lliurat en la seva versió definitiva, incorporant totes aquelles modificacions que s'hagin pogut introduir durant el període de garantia, i estigui validada per FMB.

11. NORMATIVA APLICABLE

El proveïdor del subministrament ha de conèixer la normativa vigent d'aplicació i a totes les etapes del projecte. Incorporarà totes les mesures normalitzades, reglamentades o recomanades vigents durant la realització dels treballs.

El proveïdor serà el responsable de la correcta aplicació de les normes de prevenció i seguretat que apliquin sobre aquest projecte.

La màquina estarà construïda d'acord amb la normativa CE i en particular:

- Directiva 2006/42/CE relativa a les màquines.
- Reial Decret 1644/2008. Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines.
- Reial Decret 1215/1997. Disposicions mínimes de seguretat i salut per a l'ús dels equips de treball.
- NTP 552: Protecció de màquines davant de perills mecànics: resguards.

12. CRITERIS AMBIENTALS

En el cas que la licitació inclogui el lliurament de productes o materials, i aquests se subministren amb embalatges no primaris (*), aquests hauran d'estar fabricats íntegrament amb materials reciclats.

(*) embalatge addicional al del propi material per a la distribució final del producte.