



FGC

Ferrocarrils
de la Generalitat
de Catalunya

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

**SERVEI D'INSTAL·LACIÓ, PROVES I GESTIÓ DE LA
GARANTIA PER ELS EQUIPS DE LA MITJA VIDA DE
LA SÈRIE 112 A FERROCARRILS DE LA
GENERALITAT DE CATALUNYA**

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓ.....	3
2	REQUISITS TÈCNICS	4
3	REQUISITS DE PROJECTE I FABRICACIÓ.....	5

1 INTRODUCCIÓ

En el present document, en endavant Plec de Prescripcions Tècniques (PPT), s'estableixen les condicions tècniques i els requeriments que hauran de complir els treballs d'instal·lació, proves i seguiment de garantia dels equips tecnològics corresponents a la Mitja Vida de 17 UT112.

L'abast dels treballs de Mitja Vida s'ha dividit en dues licitacions diferenciades:

- Remodelació dels equips amb obsolescència tecnològica
- Remodelació de les caixes i l'interiorisme

Per a la remodelació de les caixes, es disposarà d'un centre de treball adequat per a la realització del conjunt de tasques, on es transportaran la totalitat dels trens.

Els treballs del paquet de remodelació tecnològica s'hauran de coordinar amb els de remodelació de caixes. Així, les UT que FGC vagi lliurant per a la remodelació s'executaran simultàniament en ambdós àmbits, a les instal·lacions del licitador adjudicatari del contracte de caixes.

Al llarg del present PPT es referencien diversos documents que delimiten l'abast i les condicions d'execució del contracte. L'última versió aplicable de cadascun dels documents referenciats serà la darrera validada en el projecte, encara que sigui posterior a l'adjudicació de la licitació.

2 REQUISITS TÈCNICS

MV112-RQSS-55545- Abast d'instal·lació

La Mitja Vida compta amb un total de 22 UT de 4 cotxes (M1-Mi-Ri-M2) de dos sèries diferents les quals se'ls hi ha de realitzar la instal·lació i les proves de validació dels equips:

- 11* UT primera sèrie 1996
- 6 UT segona sèrie el 2003

*Les 11 UT de la primera sèrie correspon a la diferencia entre les 16 UT de l'abast de la mitja vida del contracte anterior menys les 5 UT que ja s'han realitzat en l'anterior contracte.

MV112-RQSS-55546 - Abast de garantia

L'abast del contracte referent a la garantia ha de considerar, tant les noves UT on s'hi instal·lin els equips com les unitats que estan de garantia degut a la instal·lació en el contracte anterior.

MV112-RQFN-55547 - Exclusions

Queden fora de l'abast del present contracte els aspectes següents:

- Integració mecànica dels equips al tren, incloent disseny i instal·lació de suports mecànics a la UT.
- Disseny i instal·lació d'interiorisme (embellidors, panells, canaletes addicionals).
- Cablejat i subministrament de cables.
- Manteniment preventiu dels equips.

MV112-RQFN-55548 - Funcional dels equips

L'arquitectura i la definició dels equips seguirà els criteris descrits en la licitació anterior, segons els següents documents:

- CCTV: 3EKC000182-E015_ES_03
- Xarxa OMTS: 3EKC000183-E015_ES_03
- Registrador: 3EKC000188-E015_ES_03
- SIV: 3EKC000181-E015_ES_03

MV112-RQSS-55549 - Característiques Programari

Es mantindrà el mateix programari que el facilitat en la licitació anterior, s'actualitzarà en cas que sigui necessari. Es mantindran totes les funcions actuals.

MV112-RQSS-55550 – Actualització flota completa sèrie 112

En cas de modificació o actualització de SW, equips, cablejat, s'haurà de modificar la totalitat de les UT de la sèrie 112 (tant primera com segona sèrie) per deixar tot el parc amb les mateixes condicions.

3 REQUISITS DE PROJECTE I FABRICACIÓ

MV112-RQSS-55551 - Generalitats

El Constructor adjudicatari haurà d'indicar els recursos, metodologies i actuacions que dedicarà a la realització del projecte per tal de guanyar d'una manera objectiva el compliment dels objectius del mateix, tant a nivell tècnic com en termini i qualitat.

MV112-RQSS-55552 - Organigrama

A l'inici del Projecte s'haurà de generar i proposar un organigrama del projecte amb indicació dels noms de responsables.

L'organigrama haurà d'incloure totes les posicions, amb les tasques associades a cadascuna.

MV112-RQSS-55553 - Certificats

S'han d'acreditar els certificats següents i mantenir-los al llarg del projecte:

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 45001

MV112-RQSS-55554 - Prevenció de riscos laborals. Fase de garantia

S'haurà de mantenir la documentació facilitada per l'empresa a la plataforma Metacontratas, o similar que l'equip de prevenció de FGC designi destinada a detallar la documentació de prevenció per la realització de les feines de l'abast del projecte.

MV112-RQSS-55555 - Planning General

La planificació del projecte es basarà en un **Planning General** estructurat en grans blocs d'activitats.

Haurà d'incloure els terminis globals de les fases principals (enginyeria, aprovisionament, producció, proves) en format **Diagrama de Gantt**, que s'inclourà en l'oferta i es mantindrà actualitzat quan sigui requerit.

MV112-RQSS-55556 - Planning detallat i acordat

El **Planning detallat** contindrà les tasques específiques del projecte i es definirà conjuntament amb FGC i l'empresa responsable de l'interiorisme, per optimitzar els treballs i els lliuraments de material, d'acord amb la disponibilitat de les UT.

Contindrà les dates dels subministraments per a cada UT i les dates significatives a nivell de contracte.

El document de planificació seguirà les actualitzacions del document actual:

[data] - Planificació detallada MV112 - CWF y Alstom (OFICIAL) - SEGUIMENT_desglos

Un cop acordat i oficialitzat, el Planning tindrà caràcter contractual i s'aplicaran penalitzacions en cas de retard.

S'actualitzarà cada 3 mesos o quan deixi de ser efectiu per al seguiment del projecte.

MV112-RQSS-55557 - Llistat de punts de seguiment

Se seguirà el llistat de seguiment actual 20250519 - ALSTOM_UT112MV-SeguimentDePuntsOberts

S'obriran els punts de projecte quan es requereixi.

MV112-RQSS-55558 Documentació de disseny

En cas que es realitzi qualsevol modificació degut a un malfuncionament de l'equip i tingui afectació sobre la documentació de disseny, aquest s'haurà d'actualitzar.

MV112-RQSS-55559 - Manual de Conducció

En cas que es realitzi qualsevol modificació degut a un malfuncionament de l'equip i tingui afectació sobre el Manual de Conducció, aquest s'haurà d'actualitzar.

MV112-RQSS-55560 - Pla de Manteniment

En cas que es realitzi qualsevol modificació degut a un malfuncionament de l'equip i tingui afectació sobre el Pla de Manteniment, aquest s'haurà d'actualitzar.

MV112-RQSS-55561 - Fulls de treball

En cas que es realitzi qualsevol modificació degut a un malfuncionament de l'equip i tingui afectació sobre els Fulls de treball, aquests s'haurà d'actualitzar.

MV112-RQSS-55562 - SW Release Notes

Qualsevol versió de SW que es generi per la correcció de malfuncionament o de funcionalitats ampliades de l'aplicació actual es documentarà mitjançant un **SW Release Notes** segons 3EKC000084-E044_ES_00

MV112-RQSS-55563 Validació SW

La validació de les noves versions del SW seguirà el **Pla de Qualitat** del Projecte

MV112-RQSS-55564 - Expedient Tècnic

L'Adjudicatari haurà d'aportar l'Expedient Tècnic de cada UT equipada.

L' Expedient Tècnic contindrà com a mínim:

- Dossier Tècnic, en el qual es verifiqui que es compleixen els requisits i prestacions sol·licitades en el present PPT.
- Expedients tècnics que hagin estat necessaris per a l'obtenció de les diferents Autoritzacions
- Dossier de Qualitat

MV112-RQSS-55565 - Documentació. Dossier de Qualitat

Es compliran els requisits definits en el Pla de Qualitat del projecte segons el document MNS-SV-ES-MAN-003 RevB

MV112-RQSS-55566 - Protocols de prova equips en fàbrica

Es generaran els protocols de prova per assegurar que el muntatge i les prestacions dels equips són els correctes. Els assaigs es realitzaran en fàbrica a cotxe individual amb alimentació dels equips a través del convertidor auxiliar o font externa. Les proves es realitzaran d'acord a 3EKC000136-E029_ES_00.

MV112-RQSS-55567 - Instal·lació dels equips

Per la instal·lació dels equips se seguiran les directrius del manual d'instal·lació dels equips segons el document 3EKC000178-E015_ES_02.

MV112-RQSS-55568 - Protocols de prova. Validació de la instal·lació

Previ a les proves tipus es validarà la instal·lació es realitzarà el protocol de validació segons el document 3EKC000136-E006_ES_01.

MV112-RQSS-55569 - Protocols de Prova Sèrie

Els informes de prova es regiran d'acord als protocols de prova sèrie definits al document 3EKC000159-E006_ES_02.

MV112-RQSS-55570 - Durada de l'aprovisionament

Per als òrgans subministrats amb garantia i que constitueixen el conjunt de peces dels

parcs, el Constructor adjudicatari es compromet a lliurar peces idèntiques, o absolutament intercanviables, durant un període de 10 anys i amb terminis de lliurament raonablement curts, l'origen dels quals sigui similar al de les peces pertanyents a l'últim lot de parcs.

Durant aquest període de 10 anys, el Constructor adjudicatari haurà de subministrar els components de recanvi necessaris per reparar els aparells subministrats per ell, amb el compromís que preus de base seran els indicats en la llista referida més amunt ajustats respecte al l'índex de preus en el moment del subministrament.

Durant un altre període de 10 anys, immediatament posterior al període de 10 anys que es s'acaba d'esmentar, el Constructor adjudicatari es comprometen a lliurar la documentació corresponent que permeti determinar aquells elements de recanvi que responguin exactament a les característiques mecàniques o elèctriques estipulades en les especificacions particulars.

En cas d' un subministrament diferent, el Constructor adjudicatari haurà de proporcionar a les seves expenses (peces, mà d'obra, tragèdies, manipulacions...) els òrgans d'adaptació que es requereixin per assegurar la intercanviabilitat.

En el cas de produir-se l'obsolescència d'un o diversos components utilitzats, el Constructor del mateix avisarà del cas amb la suficient antelació abans de la decisió del subministrament, amb l' objectiu que FGC pugui estudiar i acordar solucions alternatives o fer un abassegament extraordinari.

MV112-RQSS-55571 - Abast servei de garantia

El Constructor adjudicatari efectuarà un seguiment del seu subministrament i dels seus propis subministradors, durant el temps total de garantia.

Durant aquest termini, el Constructor Adjudicatari s'obliga al següent:

- Reparació d'avaries.
- Substituir els components i equips que presentin defectes de fabricació tals que resultin inutilitzables per al servei al qual es troben destinades, o la naturalesa de les quals redueixi la seva vida útil.
- En cas que les avaries constatades revelen un defecte general de qualitat dels materials, de concepció o de fabricació dels components, o si el nombre de substitucions o d'intervencions afecta més del 5% dels òrgans, FGC es reserva el dret de substituir per peces satisfactòries, a càrrec dels titulars dels lots, totes les peces semblants que

estiguin afectades per aquest defecte, encara que hagin resistit. Aquestes noves peces seran objecte de recepció per part de la Inspecció.

- En el cas que ho justifiqui l'escàndol d'òrgans existents en una sèrie reduïda de material, es podrà superar la proporció del 5%

MV112 -RQSS -55572 - Durada garantia

La durada d' aquesta s'establirà per 2 anys per a cada vehicle, incloent la totalitat de equips subministrats. El seguiment de la garantia es realitzarà de forma individualitzada, formalitzant la sortida de garantia dels equips compta el que s'ha de fer criteris de fiabilitat establerts en aquest plec.

MV112-RQSS -55573 - Condicions del servei de garantia

L' obligació de garantia cobrirà el desmuntatge, la substitució, el nou muntatge i els en assaigs de les parts del subministrament que resultin defectuoses.

Aquesta obligació s' estendrà a la cobertura de les consegüents despeses de desplaçaments, embalatge i transport de materials requerits per a la reparació o la seva substitució.

El temps del que disposarà el Servei Postvenda per efectuar les seves intervencions dependrà de la disponibilitat de la flota i les accions previstes al taller.

El personal del Servei Postvenda assistirà, en nombre suficient, a les operacions de manteniment correctiu, participarà en la investigació de les causes d' avaria, i dins de aquesta activitat, estarà acompanyat per representants de FGC a efectes de formació.

Així mateix assegurar les accions de manteniment correctiu durant els dies festius, períodes de vacances o els caps de setmana, ja sigui de forma presencial permanent o mitjançant un sistema d' avisos i personal de reforç localitzable que s' haurà de presentar en un termini no superior a 1 hora.

L'objectiu serà deixar el material llest per iniciar el servei comercial a les 06:30 h.

MV112-RQSS-55574 – Avaria sistemàtica

Si en un mateix equip o element es produeixen avaries durant el període de garantia en més de dos trens subministrats, o bé si la proporció d'equips o elements afectats arriba, com a

mínim, al 10% del total subministrat, aquestes avaries es consideraran **Avaries Sistemàtiques**.

Aquest percentatge serà del 6% quan el nombre d'elements iguals per tren estigui entre 5 i 15, i del 4% si el nombre d'elements és superior a 15.

En cas d'Avaria Sistemàtica, el Constructor estarà obligat, en un termini màxim de 12 mesos, a realitzar el canvi de disseny i la substitució, a la seva costa, de tots els equips o elements del parc afectats.

Des del moment en què es declara una avaria sistemàtica fins que el Constructor redissenyi i garanteixi la fiabilitat de l'equip o element, tots els costos associats a les reparacions seran a càrrec del Constructor.

Les peces substituïdes com a conseqüència d'una avaria sistemàtica tindran un **període de garantia idèntic** al de les peces originals.

MV112-RQSS-55575 - Perjudicis del servei

Si s'escau, corregirà els ajustaments defectuosos i rectificarà els deterioraments que aquests hagin pogut causar.

Aquestes disposicions no s'oposaran a l'eventual aplicació dels articles següents:

- FGC tindrà dret a reclamar una compensació per danys i perjudicis en el cas de que, durant la reparació, la privació d'ús impliqui un perjudici a FGC;
- Els productes subministrats en qualitat de substitució tindran una garantia idèntica a la prevista per a la prestació inicial;
- Encara que el titular del lot faci constar reserves respecte a la garantia tècnica o els terminis d'execució referents a les reparacions i posades al punt, estarà obligat a efectuar-les, prèviament a la solució del litigi,

FGC es reserva el dret a ampliar el llaç de garantia en les condicions següents:

- En cas d'incompliment de les obligacions definides més amunt,
- Si persisteixen les reserves que figurin en el protocol de recepció
- Si el titular del lot no ha acabat, abans que expiri el termini de garantia, les reparacions o posades al punt prescrites abans de l'expiració d'aquest termini.

A més, en el cas de productes que hagin hagut de quedar fora de servei per a la seva reparació, el període de garantia s'ampliarà pel mateix temps que hagin estat fora de servei. Ocorrerà el mateix respecte a les prestacions per a les quals el contracte estipuli que s'executin durant el període de garantia.

MV-RQSSS-55576 - Recanvis utilitzats

Els recanvis utilitzats seran d'acord a al llistat de recanvis segons el document RFQ-19248_Lista de repuestos_EGS_LGC

En cas de qualsevol modificació s'haurà d'actualitzar el document.

MV112-RQSS-55577 - Inici de la garantia

La recepció provisional de cada UT estarà avalada per mitjà de la respectiva Acta de Recepció Provisional.

Es procedirà a la Recepció Provisional quan la UT hagi passat satisfactòriament la validació de les Proves Tipus o Sèrie.

A partir de la data de signatura de la mateixa (ha de ser signada per FGC i l'adjudicatari) començarà el termini de garantia.

S'adjuntarà a l'Acta de recepció el corresponent Expedient Tècnic de cada UT.

El contingut de l'Expedient Tècnic haurà de ser conforme al Plec per iniciar el procés de garantia.

MV112-RQSS-55578 - Finalització de la garantia

Al final del període de garantia, i tenint present les condicions del paràgraf anterior, FGC signarà l'Acta de Recepció Definitiva de les unitats, excepte d'aquells components bàsics o principals el funcionament dels quals no sigui correcte o hagin estat modifica dos o substituïts durant el període de garantia.

S'adjuntarà a l'Acta de Recepció Definitiva el corresponent Expedient Tècnic de cada UT actualitzat.

MV112-RQSS-55579 - Gestió RAMS

El compliment dels objectius RAMS per a un sistema es demostrarà amb la implementació de les activitats definides a la norma CENELEC UNE -EN 50126 -1/-2 al llarg del cicle de vida del projecte.

MV112-RQSS-55580 - Nivells de criticitat de la Falla

Les fallades es classificaran en diferents nivells per, entre altres casos, categoritzar i assignar els fallades a les seves conseqüències en l' estudi AMFEC.

- **Nivell 1: Avaries**

S'entén per avaria, tota fallada com a conseqüència d' un defecte de disseny, de l ocupació de materials o desgastos inadequats d' aquests, o d' una deficient fabricació o muntatge dels equips, modificant les condicions normals de treball en el vehicle i/o funcionalitat del sistema/subsistema i/o component afectat, exigint una intervenció de manteniment no planificada per a la seva reparació. Aquestes avaries no tenen afectació al servei.

La seva comptabilització pot afectar la totalitat dels equips.

- **Nivell 2: Pèrdua del confort**

La decisió ocasiona una minva en la qualitat del servei ofert als viatgers provocat per una l'avaría de l' equipament del tren. Es consideraran dins d' aquest grup els següents casos:

- Fallades o funciona ment incorrecte del sistema d'informació al viatger, que deixi amb informació errònia o sense:
 - Informació errònia o incompleta del sistema d' informació al viatger.
 - Dos o més monitors interiors amb funcionament degradat o en fallada total.
 - Dos o més teleindicadors exteriors avariats o amb funcionament degradat.
 - Fallada de dues càmeres en un mateix cotxe.

La seva comptabilització pot afectar els equips SIV i CCTV.

- **Nivell 3: Incidència**

Retard a causa d'una avaria del tren que provoqui l'altre ració de la circulació establerta en aquest moment, encara que es pugui resoldre en servei, superior a 3 minuts i/o superiors a 10 minuts a la resta dels trens.

La seva comptabilització pot afectar l'equip Registrador i la megafonia en un cotxe de l'equip SIV

- **Nivell 4: Transbord**

Canvi de tren durant un servei comercial propiciat per una avaria del tren que impedeixi la continuació del viatge sense afectar la circulació, el confort o la seguretat dels viatgers, sempre que impliqui el desallotjament o dels viatgers del tren en una estació intermèdia. En cas de transbordament es comptabilitzaran 2 incidències.

La seva comptabilització pot afectar l'equip Registrador.

MV112-RQSS-55581 - Fiabilitat. Objectius

Fiabilitat és la probabilitat que un component o equip, en condicions normals de funcionament, executi la seva funcionalitat sense fallada amb unes condicions establertes durant un interval de temps determinat.

Els indicadors de fiabilitat són adequats per estimar la probabilitat de fallada d'un sistema o component al llarg del temps. Es pot parlar de dos tipus de fiabilitat: intrínseca i funcional (o de servei). La fiabilitat intrínseca s'associa a cada component i a les seves maneres de fallada, mentre que la fiabilitat del servei s'associarà a la capacitat del material mòbil per complir les seves funcions.

L'indicador de fiabilitat és la taxa de fallada, expressada en nombre de fallades per kilòmetre recorregut, i es calcularà com:

$$\lambda = 1/\text{MKBF}$$

Sent el MKBF la mitjana de quilòmetres recorreguts en funcionament correcte, entre dues fallades.

Es calcula emprant la fórmula següent:

MKBF= Km recorreguts/Nombre de fallades

Les dades de fiabilitat s'hauran d'expressar en altres unitats que siguin més significatives a la seva operació tipus MTBF.

Els objectius de fiabilitat seran de:

- MTBF de 100.000 hores per a la fiabilitat corres al nivell 3 (servei)
- MTBF de 50.000 hores per a una fiabilitat corresponent al nivell 2 (confort)

MV112-RQSS-55582 – Informe de garantia

Mensualment s'actualitzarà l'informe de garantia d'acord amb l'informe tipus actual
202511_3EKC000205-E015_ES_00_Anexo1_[data]