

Suport Tècnic i Manteniment sistemes de Transport per cable

Funicular de Montjuïc i Telefèric de Montjuïc

Carlos Sánchez Tomé
Responsable manteniment
Transports Turístics

BORRADOR

ÍNDEX

2. Introducció	3
3. Definicions per al Plec	4
4. Abast	5
4.1 Abast del manteniment correctiu dels Sistemes de Comandament	5
4.2 Abast del suport de manteniment correctiu mecànic	5
4.3 Recanvis a càrrec de l'adjudicatari	6
5. Obligacions de l'adjudicatari	7
5.1.1 <i>Activitat logística</i>	7
5.1.2 <i>Qualificació del personal de manteniment</i>	7
6. Canal de Comunicacions	9
6.1.1 <i>Servei HelpDesk</i>	9
7. Resolució Incidències Comandament	10
7.1.1 <i>Resolució d'avaries crítiques</i>	10
7.1.2 <i>Resolució d'avaries NO crítiques</i>	10
8. Resolució incidències mecàniques	12
8.1.1 <i>Suport en Resolució d'avaries crítiques</i>	12
8.1.2 <i>Suport en Resolució d'avaries NO crítiques</i>	12
9. Garantia	14
10. Límits del Sistema	15
10.1 Avaries provocades per causes externes a les instal·lacions i equips del Sistema	15
11. Obligacions de TMB	16
12. Interlocutors entre les parts	17
13. Tancament d'incidències	18
14. Accés a les instal·lacions	19
15. Normativa aplicable	20
16. Documents de consulta i aplicació	21

1. Introducció

L'objecte del present document és definir les condicions de prestació de servei de suport tècnic i manteniment dels sistemes de Transport per Cable, funicular de Montjuïc i Telefèric de Montjuïc, operats per Transports Metropolitans de Barcelona (en endavant TMB) en aquelles situacions que per raons tècniques s'hagi de comptar amb un servei extern especialitzat.

La finalitat d'aquest servei és permetre l'operació dels sistemes dins dels límits especificats, mantenir i donar suport a la combinació total de subsistemes, components i equips, de manera que es compleixin els requisits RAM (Reliability, Availability, Maintainability i Safety) dels sistemes de transport per cable funicular i telefèric, per garantir el compliment de fiabilitat, disponibilitat, mantenibilitat i nivell de seguretat establerts als projectes inicials d'ambdues instal·lacions i posteriors actualitzacions de les mateixes.

La modalitat de manteniment correspon a manteniment correctiu amb disponibilitat 24 x 7.

La duració del contracte s'estableix en 4 anys amb possibilitat d'una pròrroga de 1 any

És responsabilitat del mantenidor i per tant, de l'adjudicatari, la realització de totes les tasques proporcionant els recursos tècnics i humans necessaris per tal de:

- Mantenir els sistemes d'acord als projectes inicials, així com de les posteriors actualitzacions d'ambdues instal·lacions, per dur a terme la seva funció, complint la disponibilitat tècnica teòrica del projecte, amb la realització de les activitats de suport i manteniment correctiu necessari.
- Davant d'incidències, garantir una resposta adequada, en funció dels criteris següents:
 - ✓ Recepció d'avisos: recepció d'avís telefònic, immediat en tots els casos.
 - ✓ Tractament d'Incidències de comandament
 - Resolució funcional d'avaries crítiques
 - Resolució funcional d'avaries no crítiques i/o avaries amb assistència planificada
 - ✓ Tractament d'Incidències mecàniques
 - Suport de manteniment correctiu mecànic

IMPORTANT.- Es consideren avaries crítiques les incidències que no permeten la disponibilitat del Sistema i que impliquin un greu impacte en l'operació del negoci.

2. Definicions per al Plec

La interpretació de les definicions dels termes tècnics inclosos en aquest Plec estan recollits a la Norma UNE-EN 13306 "Terminologia del manteniment" de juliol de 2018, i a les normes específiques que en cada cas se citin al document.

Definicions

- **Temps de resposta:** Temps des de l'avís de la incidència fins a l'assistència remota de diagnosi.
- **Temps de Resolució Funcional:** Temps per solucionar la incidència o deixar el sistema en mode de funcionament degradat i passar la incidència a Correctiu Planificat. Inclou el temps de resposta.
- **Temps de Resolució Definitiva:** Temps mitjà per retornar l'equip o la instal·lació avariada al mateix estat funcional i físic que abans de la incidència.
- **Primera Franja de Manteniment:** És el període de temps en què es disposa de la instal·lació sense servei a públic per poder efectuar determinats treballs de manteniment.
- **Avaria Repetitiva:** Es defineix com a avaria del mateix símptoma que es produeix a la mateixa ubicació tècnica més d'una vegada en un determinat període de temps. Es considera en aquest contracte com un període de temps els darrers 30 dies. Les avaries amb símptoma de fallada oscil·lant, les diverses oscil·lacions comptaran com una única avaria.
- **Avaria Crítica:** Es consideren avaries crítiques les incidències que no permeten la disponibilitat del Sistema i que impliquin un greu impacte en l'operació del negoci.
- **Avaria NO Crítica:** Es consideren avaries NO CRÍTQUES les incidències que permetin l'operativitat de la instal·lació mitjançant la implantació de mesures complementàries o reparacions funcionals (operació degradada).
- **Diagnosi:** Intervenció per determinar el tipus d'error per solucionar la incidència o deixar el sistema en un mode de funcionament degradat

Abreviatures

- **MTBF** Mean Time Between Failure. *"Temps mitjà entre errors"*
- **MTTR** Mean Time to Repair. *"Temps mitjà de reparació"*
- **MRTT** Mean Repair Travel Time. *"Temps mitjà de desplaçament per reparació"*

3. Abast

L'abast del servei de manteniment d'aquest Plec són les instal·lacions de Telefèric i Funicular de Montjuïc i més concretament,

- Manteniment correctiu del Sistema de Comandament de Funicular
- Manteniment correctiu del Sistema de Comandament de Telefèric
- Suport de manteniment correctiu mecànic genèric de Funicular
- Suport de manteniment correctiu mecànic genèric de Telefèric

3.1 Abast del manteniment correctiu dels Sistemes de Comandament

Es defineix com Manteniment correctiu dels Sistemes de Comandament Funicular i Comandament Telefèric a totes les activitats que estiguin relacionades amb els equips instal·lats que exerceixen o participen en les funcions de comandament i control d'ambdues instal·lacions basades en un maquinari (HW) estàndard i blocs programari (SW) dissenyats pel constructor (LEITNER), especialment per a la gestió i el control dels requeriments d'aquestes instal·lacions en concret.

S'adjunta llista orientativa no limitativa,

- Les funcions de seguretat dels PLC's i dels mòduls d'entrades/sortides de seguretat.
- La configuració dels PLC's integrant mòduls estàndard (tractament de lògiques de seguretat i funcionals de forma independent).
- La comunicació entre la base (CPU) i els mòduls de seguretat i els mòduls funcionals, incloent-hi la xarxa PROFINET i la comunicació a prova d'errors de tipus PROFISAFE entre els diferents components.
- La totalitat de maquinari (HW) i blocs programari (SW) d'ambdues instal·lacions.
- La configuració en xarxa dels convertidors de corrent de l'accionament principal
- La configuració en xarxa per a cada estació d'ambdues Instal·lacions i per a cada tren de funicular.
- El sistema de visualització d'ambdues Instal·lacions.
- La totalitat de maquinari (HW) i programari (SW) dels sistemes de ràdio, àudio i vídeo (part ITTEL) de Funicular
- La intercomunicació entre estacions i Boxes de trajecte, incloent-hi les línies de fibra òptica
- La telefonia interior a las 3 estacions de Telefèric.

3.2 Abast del suport de manteniment correctiu mecànic

Es defineix com suport de manteniment correctiu mecànic genèric, de les Instal·lacions de Funicular i Telefèric, a la petició per part de la secció de manteniment de Funicular i Telefèric, de normalització de una Instal·lació donant suport i col·laboració per la reparació i muntatge de equips o sistemes mecànics instal·lats en Funicular i

telefèric, incloent sistemes hidràulics, de tracció i accionament, així com infraestructures mecàniques.

S'adjunta llista orientativa no limitativa:

- Accionament principal y cadena cinemàtica.
- Volants i politges
- Vehicles de transport (trens de funicular i cabines de telefèric).
- Plataforma de via i balancins de piona
- Subministrament de eines específiques per desenvolupar un treball de reparació/substitució

3.3 Recanvis a càrrec de l'adjudicatari

Els recanvis i peces de recanvi són a càrrec de TMB, que els haurà de facilitar a l'adjudicatari a petició d'aquest.

En el supòsit de que TMB no disposi dels recanvis precisos per a un manteniment correctiu, l'adjudicatari podrà subministrar-los amb càrrec a aquest contracte fins a un muntant total de 20.000€ (5.000€ x 4anys).

Si el recanvi no està disponible en el stock de recanvis de TMB, l'adjudicatari oferirà solucions o alternatives per tornar el sistema a l'operació normal, per reduir el temps màxim que el sistema estarà en mode degradat

La facturació d'aquests recanvis es realitzarà prèvia entrega i certificació d'aquests per part de la propietat

La quantitat de 20.000 euros per a recanvis és estimativa i per tal raó no hi ha cap obligació per part de l'òrgan de contractació d'exhaurir aquesta partida.

En cas d'executar pròrrogues anuals s'inclourà la part proporcional del muntant assignat a recanvis (5.000€/any)

4. Obligacions de l'adjudicatari

L'adjudicatari realitzarà les activitats de suport i manteniment correctiu, reparacions d'elements, instal·lacions, subsistemes i equips que formen part del sistema Comandament Funicular, sistema Comandament Telefèric i suport de manteniment correctiu mecànic genèric.

Dins d'aquestes activitats estan incloses les correccions d'errors funcionals, però NO s'hi inclouen canvis en la funcionalitat. Està inclosa la solució de problemes d'aplicació, així com el sistema operatiu i les aplicacions instal·lades, però NO inclou l'actualització de versions de programari i Service Pack.

Els serveis oferts consistiran en:

- Suport i Manteniment correctiu
- Desplaçaments, dietes i altres despeses associades, en cas necessari
- Servei HelpDesk (Suport de primer nivell)

L'adjudicatari disposarà dels mitjans humans i materials necessaris per resoldre la incidència en el menor temps possible. En general, s'espera un temps de resolució definitiu inferior a 4 dies des de l'avis de la incidència al canal de comunicacions establert amb el proveïdor.

Per a aquelles incidències que per la seva naturalesa comportin un temps de resolució superior, caldrà informar a TMB del terme previst. Per part de TMB es podrà exigir que no sigui superior a una setmana.

La cobertura horària per a rebre avisos serà 24 x 7 durant tota la setmana per a qualsevol tipus d'incidència tècnica.

4.1.1 Activitat logística

L'adjudicatari haurà de disposar dels recursos materials per a la realització de les següents activitats relacionades amb la logística,

- Eines i instrumentació per fer el manteniment
- Materials Fungibles per fer el manteniment
- Equips de comunicació personal (mòbils, equips de ràdio, etc.)
- Programació del manteniment

4.1.2 Qualificació del personal de manteniment

El personal de manteniment disposarà de la formació tècnica adequada per a les tasques específiques del lloc

de treball. Tota la formació tècnica necessària serà impartida per l'adjudicatari.

L'adjudicatari facilitarà a tot el seu personal la formació i la informació necessària en matèria de prevenció dels riscos laborals per a l'execució dels diferents treballs a l'àmbit de la instal·lació de funicular i telefèric de Montjuïc.

L'adjudicatari mantindrà al dia tota la informació PRL relativa a l'empresa, al contracte i als treballadors mentre el contracte estigui en vigor, i actualitzarà la documentació quan sigui necessari. L'aplicació per a la gestió PRL serà la plataforma CONTROLAR de l'empresa Achilles

5. Canal de Comunicacions

El servei inclou l'atenció permanent a través del canal de comunicació establert i la disponibilitat per a realitzar les corresponents activitats de suport / manteniment, entenent-les com es defineix en la Norma de EN-50126, com el manteniment realitzar després del reconeixement de una fallada y dirigit a posar la Instal·lació, equip o sistema en un estat que permeti recuperar la funció requerida.

La cobertura horària del Canal de Comunicacions establerta per a contacte telefònic amb el departament de manteniment de l'adjudicatari serà de 24 h. per a qualsevol dia de la setmana.

S'inclou a la disponibilitat de l'adjudicatari, en funció de la naturalesa de la incidència, la disponibilitat URGENT de tècnics de manteniment, totes les eines, vehicles i els mitjans tècnics necessaris per a la reparació d'avaries informades per TMB.

TMB comunicarà les avaries al Servei de Helpdesk establert amb l'adjudicatari, indicant la descripció i tipus de l'avaria. L'adjudicatari i TMB, en conversa telefònica, acordaran el tipus d'intervenció.

5.1.1 Servei HelpDesk

L'adjudicatari haurà de disposar d'un servei de helpdesk que comprendrà un telèfon d'assistència (HOT LINE), amb atenció horària 24 x 7 per a la recepció d'aviso encaminats a la resolució d'incidències i consultes que no requereixin desplaçament a les Instal·lacions de Funicular i Telefèric de Montjuïc, en qüestions de

- Ús operatiu del sistema i assessorament sobre el funcionament correcte
- Eliminació, o prevenció quan sigui possible, de funcionaments erronis detectats, restablint la completa operativitat del sistema.

6. Resolució Incidències Comandament

TMB comunicarà les avaries a través del canal de comunicació establert indicant-ne la descripció de la incidència i la prioritat (crítica / No crítica).

Es consideraran els següents modes de fallada com a avaries crítiques, independentment de quina sigui la causa de la mateixa,

- Errors en el comandament de les instal·lacions que no permeten la disponibilitat dels sistemes de transport per cable Funicular o Telefèric de Montjuïc, i que impliquin un impacte greu a l'operació del negoci

6.1.1 Resolució d'avaries crítiques

Per a aquestes avaries, s'estableixen els criteris de temps següents:

- Contacte telefònic - HelpDesk
 - **Immediat. Sistema 24/7**
- Temps màxim de diagnosi i resolució funcional
 - Amb assistència de connexió remota.-
 - **2 hores de diagnosi + 6h de resolució funcional des de l'avís de la incidència**
 - Amb assistència presencial.-
 - **4 hores diagnosi + 6h de resolució funcional des de l'avís de la incidència**
- Temps de resposta definitiu
 - Resolució amb planificació de manteniment correctiu
 - **Màxim 72h des de que es deixa la instal·lació en mode de funcionament degradat**

6.1.2 Resolució d'avaries NO crítiques

Per a aquestes avaries, s'estableixen els criteris següents:

- Contacte

- A.- Telefònic - HelpDesk
 - **Immediat. Sistema 24/7**
- B.- Resposta a Comunicació per e-mail amb el adjudicatari.-
 - **3 hores per posar-se en contacte telefònic amb TMB**

NOTA: Les comunicacions de incidències no crítiques es realitzaran en horari d'oficina de 9h a 17h

- Temps màxim de diagnosi i resolució funcional
 - Amb assistència de connexió remota.-
 - **12 hores de diagnosi + 12h de resolució funcional des de l'avís de la incidència**
 - Amb assistència presencial.-
 - **14 hores diagnosi + 12h de resolució funcional des de l'avís de la incidència**
- Temps de resposta definitiu
 - Resolució amb planificació de manteniment correctiu
 - **Màxim 96h des de que es deixa la instal·lació en mode de funcionament degradat**

7. Resolució incidències mecàniques

TMB comunicarà la necessitat de suport per efectuar manteniment correctiu de les avaries que es produeixin a les instal·lacions a través del canal de comunicació establert amb el proveïdor de l'adjudicatari indicant-ne la descripció de la incidència i la prioritat (crítica / No crítica).

7.1.1 Suport en Resolució d'avaries crítiques

Les incidències tècniques d'àmbit mecànic de les instal·lacions que no permeten la disponibilitat dels sistemes de transport per cable Funicular i Telefèric de Montjuïc, i que impliquin un impacte greu a l'operació del negoci, es consideraran avaries crítiques

Per a aquestes avaries, s'estableixen els criteris de temps següents:

- Contacte telefònic - HelpDesk
 - **Immediat. Sistema 24/7**
- Temps màxim de diagnosi i resolució funcional
 - Amb assistència de connexió remota.-
 - **2 hores de diagnosi + 6h de resolució funcional des de l'avís de la incidència**
 - Amb assistència presencial.-
 - **4 hores diagnosi + 6h de resolució funcional des de l'avís de la incidència**
- Temps de resposta definitiu
 - Resolució amb planificació de manteniment correctiu
 - **Màxim 72h des de que es deixa la instal·lació en mode de funcionament degradat**

7.1.2 Suport en Resolució d'avaries NO crítiques

Per a aquestes avaries, s'estableixen els criteris següents:

- Contacte telefònic - HelpDesk
 - **Immediat. Sistema 24/7**
- Resposta a Comunicació per e-mail amb el adjudicatari.-
 - **3 hores per posar-se en contacte telefònic amb TMB**

NOTA: Les comunicacions de incidències no crítiques es realitzaran en horari d'oficina de 9h a 17h

- Temps màxim de diagnosi i resolució funcional
 - Amb assistència de connexió remota.-
 - ***12 hores de diagnosi + 12h de resolució funcional des de contacte telefònic per l'avís de la incidència***
 - Amb assistència presencial.-
 - ***14 hores diagnosi + 12h de resolució funcional des de contacte telefònic per l'avís de la incidència***
- Temps de resposta definitiu
 - Resolució amb planificació de manteniment correctiu
 - ***Màxim 96h des de que es deixa la instal·lació en mode de funcionament degradat***

8. Garantia

Les reparacions realitzades en actuacions de manteniment correctiu tenen un període de garantia de 6 mesos, en peces i mà d'obra. La garantia s'aplicarà sempre que la causa de la nova avaria sigui la mateixa que originés la reparació inicial.

Queden excloses d'aquesta garantia les avaries provocades per causes externes després d'una actuació correctiva.

9. Límits del Sistema

Els límits del sistema són les fronteres del sistema objecte de manteniment per part de l'adjudicatari amb altres sistemes amb què s'interrelaciona. Avaries als sistemes frontera poden tenir impacte amb els sistemes de Funicular i Telefèric.

L'adjudicatari atendrà totes les incidències informades per TMB que es manifestin al sistema Comandament Funicular i Comandament Telefèric, independentment de l'origen de les mateixes.

Si es determina que l'avaria és produïda per un sistema frontera, l'adjudicatari ho comunicarà a TMB per poder escalar l'avaria al mantenidor corresponent.

Les incidències provocades per causes externes no comptabilitzaran a efectes de càlcul de fiabilitat ni disponibilitat ni índexs de qualitat del manteniment.

A continuació se inclou una relació no exhaustiva de causes externes:

- Interrupcions causades per sistemes aliens al Sistema Comandament Funicular
 - Manca de subministrament elèctric
 - Actes vandàlics, etc.
 - Filtracions en sales tècniques
 - Afectació per instal·lacions d'altres sistemes

9.1 Averies provocades per causes externes a les instal·lacions i equips del Sistema

Les avaries i danys provocades per causes externes a les instal·lacions i equipaments de ambdues sistemes de transport per cable seran resoltes per l'adjudicatari.

En el cas de filtracions, l'adjudicatari protegirà els equips perquè no es vegin afectats i ho comunicarà a TMB perquè s'escali al mantenidor corresponent.

10. Obligacions de TMB

TMB realitzarà les activitats operacionals següents relacionades amb el manteniment correctiu

- Avís de la decisió i comunicació a l'equip de manteniment de l'adjudicatari
- Les activitats operacionals necessàries per poder efectuar les activitats de manteniment i proves
- Programació de les peticions de treballs
- Informació a l'adjudicatari en cas de necessitat de canvis a la programació
- Les peticions i permisos necessaris per a la realització del manteniment

TMB posarà a disposició de l'adjudicatari un accés remot a la xarxa local del sistema COMANDAMENT FUNICULAR i a la xarxa local del sistema COMANDAMENT TELEFÈRIC. Aquest accés serà commutable (ON/OFF) des de la pròpia Instal·lació; per tant, cada accés remot haurà de ser sol·licitat i autoritzat prèviament per TMB.

En les intervencions de manteniment que tinguin caràcter presencial a la Instal·lació de Funicular o Telefèric, TMB proporcionarà personal de suport (conductor, pilot, ...).

11. Interlocutors entre les parts

El Adjudicatari facilitarà els noms i els telèfons de:

- **Gestor del Contracte:** es el responsable de completar el contracte de manteniment.
- **Supervisor Coordinador del Contracte:** es el responsable del seguiment i supervisió del manteniment.

TMB facilitarà al Adjudicatari una llista de interlocutor i telèfons de contacte.

12. Tancament d'incidències

El Adjudicatari comunicarà a TMB la finalització de la incidència una vegada que se realitzi la reparació y verificació del restabliment de la funció afectada.

Aquesta comunicació es realitzarà a través del telèfon / e-mail a les persones responsables de les instal·lacions de transport per cable de TMB

Per cada incidència atesa, el Adjudicatari realitzarà un informe de manteniment que reculli com mínim la següent informació:

- Numero d'Avis
- Data i hora de Inici d'incidència
- Data i hora de Fi d'incidència
- Tècnics que han realitzat la reparació
- Descripció de la incidència
- Equip afectat
- Ubicació de l'equip
- Causa / Origen
- Conseqüències
- Accions realitzades
- Origen de l'averia si es alena a el sistema
- Propostes millores
- Fotografies / Plànols
- Observacions

La informació es disposarà en un informe que s'adjuntarà a un correu electrònic que caldrà enviar abans de 10 dies laborables següents a la data d'incidència. Per requeriment de TMB es podran sol·licitar informacions urgents a lliurar durant el dia següent.

13. Accés a les instal·lacions

El Adjudicatari es compromet a disposar del nivell de formació requerit i les homologacions necessàries para accedir i treballar a las Instal·lacions on té que realitzar activitats de manteniment.

BORRADOR

14. Normativa aplicable

Com normativa de referència es pot considerar les normes UNE-EN relatives al transport de persones per cable

- EN-12397 Explotació. Transport per cable
- EN-12927 Cables. Transport per cable
- EN-12929 Requisits generals. Transport per cable
- EN-12930 Càlculs. Transport per cable
- EN-13107 Obras de enginyeria civil. Transport per cable
- EN-13223 Sistemes d'accionament i altres equips. Transport per cable
- EN-13243 Dispositius elèctrics. Transport per cable
- EN-13796 Vehicles. Transport per cable
- EN-1709 Manteniment. Transport per cable
- EN-1907 Terminologia. Transport per cable
- EN-1908 Dispositius de posada en tensió. Transport per cable
- EN-1909 Recuperació i y Evacuació. Transport per cable
- EN-12385-8 Cables de acer. Seguretat. cables tractors y portadors-tractors
- EN-12385-9 Cables de acer. Seguretat. cables tancats de transport

15. Documents de consulta i aplicació

Per a l'execució dels treballs i/o serveis, seran d'aplicació les normes i procediments descrits als següents documents:

Informació sobre riscos

- Riscos estructurals a estacions i dependències tècniques.
- Riscos estructurals a túnels i zona de vies
- Riscos estructurals a cotxeres i tallers de MM.

Procediments interns d'obligat compliment

- P055 Normativa de prevenció de riscos per empreses externes a <M>
- P093 Normes de seguretat per execució de treballs per personal extern a la Xarxa
- P107 Execució de treballs per personal extern a Tallers, Cotxeres o dependències MM
- P108 Obligatorietat d'ús d'equips de protecció individual a vies i línies de tracció
- P109 Treball en instal·lacions electromecàniques
- P113 Treballs i maniobres en línies de tracció en corrent continu
- P129 Aplicació Llei 28/2005 sobre consum de productes del tabac a FMB
- P649 Moviment de persones i trànsit en tallers de metro
- P733 Programa de prevenció L.A.T. (consum alcohol, drogues i medicaments psicoactius)
- P651 Moviment de trens i vehicles en tallers
- P660 Prevenció de incendis / evacuació

Consignes d'actuació en emergències

- Consignes d'autoprotecció
- Consignes d'actuació en cas d'emergència en la Xarxa de Metro

En aquesta documentació es detallen els riscos genèrics de l'entorn de les instal·lacions de FMB en les quals es desenvolupen les activitats contractades, així com les normes bàsiques d'actuació en diferents circumstàncies.