



Ajuntament de Vila-seca

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES CONTRACTE DEL
SERVEI INTEGRAL DE MANTENIMENT, CONSERVACIÓ,
SUPORT TÈCNIC I OPERACIÓ DEL MOBILIARI DE LES
PARADES DE TRANSPORT PÚBLIC I DELS SISTEMES
D'INFORMACIÓ AL VIATGER ASSOCIATS DEL MUNICIPI
DE VILA-SECA.





1	INTRODUCCIÓ	1
2	OBJECTE DEL CONTRACTE	1
3	DEFINICIÓ DE LA XARXA OBJECTE DEL CONTRACTE	2
3.1	Marquesines	2
3.2	Tòtems i pals informatius	2
3.3	Sistemes d'informació al viatger	3
3.4	Instal·lacions elèctriques associades	3
4	ORGANITZACIÓ DEL SERVEI	3
4.1	Responsable del contracte	4
4.2	Equips mínims	4
4.3	Disponibilitat del servei	4
5	MANTENIMENT DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA	4
5.1	Objecte i criteris generals	4
5.2	Revisió estructural de marquesines i tòtems	5
5.3	Tractament de corrosió i pintura	5
5.4	Vidres, policarbonats i tancaments	6
5.5	Bancs, seients i elements auxiliars	6
5.6	Neteja i conservació	6
6	MANTENIMENT ELÈCTRIC	7
6.1	Objecte i criteris generals	7
6.2	Instal·lacions incloses	7
6.3	Revisió de línies i cablejat	8
6.4	Revisió de quadres i proteccions	8
6.5	Verificació de tensions i consums	8
6.6	Fonts d'alimentació i convertidors	9
6.7	Sistemes de bateries i alimentació auxiliar	9
6.8	Sistemes d'il·luminació	10
6.9	Seguretat elèctrica	10
6.10	Connexions amb l'enllumenat públic	10
7	MANTENIMENT TECNOLÒGIC DEL SISTEMA PIU	10
7.1	Objecte i criteris generals	10
7.2	Components inclosos dins l'abast del manteniment tecnològic	11
7.3	Supervisió i monitoratge remot	11
7.4	Manteniment de CPU i unitats de control	12
7.5	Manteniment de plaques LED i sistemes de visualització	12
7.6	Comunicacions i sistemes 4G	13
7.7	Firmware i programari	13
7.8	Sensors de lluminositat	14
7.9	Sistemes acústics i accessibilitat	14
7.10	Sistemes audiovisuals	14
7.11	Diagnosi remota i reinici d'equips	15
7.12	Entorn d'instal·lació i condicions ambientals	15
7.13	Disponibilitat del sistema	15





7.14	Parades estratègiques i smart hubs	16
8	MANTENIMENT PREVENTIU	16
8.1	Objecte i criteris generals	16
8.2	Planificació del manteniment preventiu	17
8.3	Inspeccions preventives de la infraestructura física	17
8.4	Manteniment preventiu de les instal·lacions elèctriques	18
8.5	Manteniment preventiu dels sistemes tecnològics	18
8.6	Neteja preventiva dels equips tecnològics	19
8.7	Registre i traçabilitat de les actuacions preventives	19
8.8	Objectiu del manteniment preventiu	19
9	DETECCIÓ D'INCIDÈNCIES	20
9.1	Objecte	20
9.2	Sistemes de detecció	20
9.3	Inspeccions visuals operatives	20
9.4	Monitoratge remot dels sistemes PIU	21
9.5	Classificació de les incidències	21
9.6	Comunicació d'incidències	21
9.7	Registre d'incidències	22
10	MANTENIMENT CORRECTIU	22
10.1	Objecte	22
10.2	Actuacions incloses	22
10.3	Procediment d'actuació	23
10.4	Actuacions provisionals de seguretat	23
10.5	Reparacions dels sistemes tecnològics	23
10.6	Reparacions derivades de vandalisme	24
10.7	Verificació posterior a la reparació	24
11	STOCK DE RECANVIS	24
11.1	Objecte i criteris generals	24
11.2	Components mínims obligatoris	25
11.3	Gestió i reposició del stock	26
11.4	Compatibilitat i qualitat dels components	26
11.5	Components obsolets o descatalogats	26
11.6	Traçabilitat dels components substituïts	27
12	GMAO I TRAÇABILITAT	27
12.1	Objecte i criteris generals	27
12.2	Característiques mínimes del sistema GMAO	28
12.3	Inventari tècnic de la xarxa	28
12.4	Gestió i registre d'incidències	29
12.5	Gestió del manteniment preventiu	30
12.6	Gestió del manteniment correctiu	30
12.7	Integració amb sistemes de monitoratge remot	31
12.8	Traçabilitat de components i materials	31
12.9	Explotació de dades i indicadors de gestió	32
12.10	Accés municipal i control del servei	32





12.11	Gestió documental.....	33
12.12	Seguretat i integritat de la informació	33
12.13	Lliurament d'informació a la finalització del contracte	33
13	INFORMES	34
13.1	Objecte i criteris generals	34
13.2	Informes mensuals de seguiment	34
13.3	Informes trimestrals d'anàlisi del servei	36
13.4	Informe anual del servei	36
13.5	Informes d'incidències greus o emergències	37
13.6	Informes d'incidències recurrents	37
13.7	Informes d'obsolescència tecnològica	37
13.8	Format i qualitat dels informes.....	38
13.9	Veracitat i responsabilitat de la informació.....	38
14	SLA I NIVELLS DE SERVEI	38
14.1	Objecte	38
14.2	Classificació operativa de les incidències	39
14.3	Disponibilitat mínima del sistema.....	39
14.4	Parades estratègiques.....	39
14.5	Temps màxims d'actuació	40
14.6	Temps màxims de resolució	40
14.7	Seguiment dels SLA	40
14.8	Penalitzacions	40
14.9	Verificació del compliment contractual.....	41
14.10	Incompliments reiterats	41
15	SEGURETAT I ACCESSIBILITAT	41
15.1	Objecte i criteris generals	41
15.2	Seguretat estructural	41
15.3	Seguretat dels elements transparents	42
15.4	Seguretat elèctrica.....	42
15.5	Seguretat durant les actuacions de manteniment.....	43
15.6	Accessibilitat universal	43
15.7	Sistemes acústics i informació accessible	44
15.8	Accessibilitat física de les parades	44
15.9	Condicions ambientals i seguretat dels equips	44
15.10	Protocol d'actuació davant situacions de risc	45
15.11	Normativa aplicable	45
15.12	Responsabilitat del contractista	45
16	PROPIETAT DE LES DADES I SISTEMES	46
16.1	Objecte i criteris generals	46
16.2	Propietat de la informació generada	46
16.3	Accés municipal a les dades i sistemes.....	46
16.4	Formats oberts i interoperabilitat	47
16.5	Configuracions i documentació tècnica	47
16.6	Absència de dependència tecnològica	48





16.7	Gestió de credencials i accessos.....	48
16.8	Protecció de dades i ciberseguretat.....	48
16.9	Continuïtat del servei i còpies de seguretat	49
16.10	Finalització del contracte i reversió de la informació	49
16.11	Col·laboració en la transició del servei	49
17	CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DEL SERVEI	50
17.1	Objecte i criteris generals	50
17.2	Coneixement previ de la xarxa	50
17.3	Mitjans humans i tècnics	51
17.4	Personal tècnic.....	51
17.5	Coordinació amb l'Ajuntament.....	51
17.6	Coordinació amb altres contractes municipals.....	52
17.7	Execució dels treballs a la via pública	52
17.8	Disponibilitat i assistència.....	53
17.9	Qualitat de les reparacions	53
17.10	Materials i components.....	53
17.11	Protecció ambiental i sostenibilitat.....	53
17.12	Continuïtat del servei.....	54
17.13	Inspeccions i control municipal.....	54
17.14	Responsabilitat del contractista	54
17.15	Millora contínua del servei.....	55
17.16	Règim operatiu del servei.....	55
17.17	Gestió del cicle de vida dels equips.....	55
17.18	Optimització i evolució del sistema	56
	ANNEX I – INVENTARI DE LA XARXA DE PARADES, MARQUESINES, TÒTEMS I SISTEMES PIU	57
1	OBJECTE DE L'ANNEX.....	57
2	PARADES ESTRATÈGIQUES	57
3	ELEMENTS AMB COMUNICACIONS MUNICIPALS	57
4	ELEMENTS PIU I TECNOLOGIA SMART.....	57
5	INVENTARI EVOLUTIU	58
6	INVENTARI GENERAL DE LA XARXA	59
	ANNEX II – GAMMES DE MANTENIMENT	62
1	OBJECTE DE L'ANNEX.....	62
2	GAMMES DE MANTENIMENT D'INFRAESTRUCTURA FÍSICA.....	62
2.1	Marquesines.....	62
2.2	Tòtems i pals informatius.....	63
3	GAMMES DE MANTENIMENT ELÈCTRIC	63
3.1	Instal·lacions elèctriques	63
3.2	Il·luminació	64
4	GAMMES DE MANTENIMENT TECNOLÒGIC	64
4.1	Sistemes PIU LED.....	64
4.2	Sistemes TTS i accessibilitat acústica	65
4.3	Comunicacions i telecontrol.....	65
4.4	Sistemes audiovisuals	65





4.5	Sistemes e-paper futurs	66
5	GAMMES DE MANTENIMENT ENERGÈTIC	66
5.1	Bateries i sistemes auxiliars	66
6	CRITERIS DE REGISTRE AL GMAO	67
ANNEX III – KPI I FÓRMULES DE CÀLCUL		68
1	KPI DE DISPONIBILITAT	68
2	KPI DE MANTENIMENT PREVENTIU	68
3	KPI D'INCIDÈNCIES	68
4	KPI DE COMUNICACIONS	68
5	KPI DE CONSERVACIÓ I NETEJA	68
6	KPI DE SMART HUBS	69
7	FÓRMULES DE CÀLCUL	69
7.1	Disponibilitat dels sistemes PIU	69
7.2	Disponibilitat sistemes TTS	69
7.3	Disponibilitat comunicacions	69
7.4	Disponibilitat audiovisual	69
7.5	Compliment manteniment preventiu	69
7.6	Incidències fora SLA	69
7.7	Incidències reincidentes	70
7.8	Disponibilitat smart hubs	70
7.9	Elements amb brutícia significativa	70
7.10	Elements amb degradació visible	70
8	DEFINICIÓ DE VARIABLES	70
8.1	Hores totals operatives	70
8.2	Hores fora servei	70
8.3	Hores sense comunicació	70
8.4	Hores fora servei audiovisual	70
8.5	Nombre d'actuacions preventives programades	70
8.6	Nombre d'actuacions preventives executades	71
8.7	Incidència fora SLA	71
8.8	Incidència reincident	71
8.9	Smart hub	71
8.10	Indisponibilitat crítica smart hub	71
8.11	Element amb brutícia significativa	71
8.12	Element amb degradació visible	71





1 INTRODUCCIÓ

El municipi de Vila-seca disposa d'una xarxa de parades de transport públic integrada per marquesines, tòtems informatius i sistemes d'informació dinàmica al viatger, distribuïts pel conjunt del terme municipal.

Aquesta xarxa constitueix un element essencial de suport al servei de transport públic urbà i interurbà, tant des del punt de vista funcional com des del punt de vista de la qualitat percebuda pels usuaris.

En els darrers anys, aquesta infraestructura ha evolucionat des d'un model basat únicament en elements físics de mobiliari urbà cap a un model de xarxa intel·ligent integrada per sistemes electrònics, equips de comunicació, plataformes de control remot i dispositius d'accessibilitat universal.

Els sistemes instal·lats incorporen tecnologia de comunicació remota 4G, sistemes de monitoratge, pantalles LED d'informació dinàmica, sensors de lluminositat, sistemes de veu per accessibilitat i sistemes electrònics de control, els quals requereixen una operació i manteniment especialitzat.

En conseqüència, el present contracte no té únicament per objecte la conservació física del mobiliari, sinó també la gestió tècnica i operativa dels sistemes tecnològics associats, garantint-ne la disponibilitat, seguretat, fiabilitat i continuïtat de servei.

2 OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte del present contracte és la prestació del servei integral de manteniment, conservació, suport tècnic, operació i assistència tècnica dels elements de mobiliari urbà associats a les parades del servei de transport públic del municipi de Vila-seca, així com dels sistemes tecnològics d'informació al viatger associats.

El servei inclou la totalitat de les actuacions necessàries per garantir:

- El correcte estat estructural i funcional de les marquesines i tòtems.
- El correcte funcionament dels sistemes electrònics i de comunicació.
- La disponibilitat dels sistemes d'informació al viatger.
- La seguretat dels usuaris.
- La continuïtat operativa del sistema.
- La detecció, diagnòsi i resolució d'incidències.

El contracte inclou tant el manteniment preventiu com el correctiu, així com les actuacions derivades d'avaries, actes vandàlics, deterioraments per ús, incidències tecnològiques o qualsevol altra circumstància que afecti el correcte funcionament de la xarxa.

La xarxa objecte del contracte constitueix una infraestructura urbana tecnològica en evolució, preparada per a la futura integració de nous sistemes digitals d'informació al viatger, dispositius smart city, sensors, comunicacions avançades i tecnologies de baix consum tipus e-paper o equivalents.





3 DEFINICIÓ DE LA XARXA OBJECTE DEL CONTRACTE

La xarxa objecte del contracte està integrada pel conjunt d'elements físics i tecnològics associats a les parades de transport públic municipal.

La xarxa municipal inclou diferents tipologies de marquesines, tòtems i sistemes PIU derivats de les diferents fases d'implantació executades pel municipi. Així com parades singulars o estratègiques amb integració de sistemes tecnològics avançats, audiovisuals, comunicacions municipals de fibra òptica i funcionalitats smart city..

A efectes operatius i de manteniment, la xarxa podrà incloure:

- Marquesines convencionals.
- Marquesines smart amb sistemes PIU integrats.
- Marquesines tipus LEVIT.
- Marquesines tipus Geomere o equivalents.
- Tòtems convencionals.
- Tòtems preparats per integració futura de sistemes digitals.
- Sistemes PIU LED.
- Sistemes PIU e-paper o equivalents.

Amb caràcter general, s'inclouen:

3.1 Marquesines

S'inclouen totes les marquesines instal·lades a la via pública, independentment del seu model o tipologia.

Es consideren inclosos:

- Estructures metàl·liques.
- Cobertes.
- Tancaments laterals.
- Vidres.
- Panells de policarbonat.
- Bancs.
- Elements publicitaris.
- Sistemes d'il·luminació.
- Ancoratges.
- Fonamentacions visibles.

3.2 Tòtems i pals informatius

S'inclouen:

Els tòtems objecte del contracte podran incorporar en el futur sistemes digitals d'informació al viatger basats en tecnologies de baix consum, incloent sistemes e-paper o equivalents.





En conseqüència, els elements instal·lats hauran de disposar de:

- reserva interior suficient per a futurs equips electrònics
- accessibilitat tècnica per a manteniment
- canalitzacions interiors
- previsió d'alimentació i comunicacions
- arquitectura modular
- compatibilitat amb futures ampliacions tecnològiques

Els models instal·lats hauran de permetre l'evolució futura de la xarxa sense necessitat de substitució integral de l'estructura principal, amb la futura integració de sistemes digitals d'informació al viatger basats en tecnologies e-paper o equivalents.

3.3 Sistemes d'informació al viatger

S'inclouen els equips electrònics i sistemes PIU (Passenger Information Units), entre els quals:

- Pantalles LED.
- Pantalles e-paper.
- CPU de control.
- Mòdems 4G.
- Sistemes de comunicació remota.
- Sensors de lluminositat.
- Sistemes TTS i vocalització.
- Altaveus.
- Fonts d'alimentació.
- Sistemes de càrrega de bateries.
- Plaques electròniques.
- Plaques LED.
- Sistemes de diagnosi remota.

3.4 Instal·lacions elèctriques associades

Inclou:

- Quadres elèctrics.
- Proteccions.
- Magnetotèrmics.
- Diferencials.
- Línies elèctriques.
- Sistemes d'alimentació.
- Preses de servei.
- Connexions a l'enllumenat públic.

4 ORGANITZACIÓ DEL SERVEI

El contractista haurà de disposar d'una estructura tècnica i operativa suficient per garantir la correcta prestació del servei.





4.1 Responsable del contracte

El contractista haurà de designar un responsable tècnic del contracte, que actuarà com a interlocutor únic davant l'Ajuntament.

Aquest responsable haurà de disposar de coneixements acreditats en:

- Manteniment de mobiliari urbà.
- Instal·lacions elèctriques.
- Sistemes electrònics.
- Comunicacions.
- Gestió d'incidències.

4.2 Equips mínims

El contractista haurà de disposar, com a mínim, de:

- Personal de manteniment mecànic.
- Personal de manteniment elèctric.
- Personal tècnic especialitzat en sistemes electrònics.
- Suport remot.

4.3 Disponibilitat del servei

El contractista haurà de garantir:

- Disponibilitat telefònica permanent per emergències.
- Capacitat d'intervenció urgent.
- Assistència tècnica remota.

5 MANTENIMENT DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA

5.1 Objecte i criteris generals

Les actuacions de manteniment de la infraestructura física tindran per objecte garantir en tot moment el correcte estat de conservació, estabilitat estructural, funcionalitat, seguretat i qualitat estètica del conjunt d'elements que integren la xarxa de parades de transport públic.

El contractista haurà de garantir que tots els elements objecte del contracte es mantinguin en unes condicions adequades de seguretat, salubritat, estabilitat i imatge pública, evitant qualsevol situació que pugui generar risc per als usuaris o degradació de la qualitat del servei.

Atès que les marquesines i tòtems es troben instal·lats a la via pública i exposats de forma permanent a agents meteorològics, vibracions, radiació solar, humitat, salinitat, contaminació ambiental i possibles actes vandàlics, el contractista haurà d'implementar un sistema de manteniment actiu i continuat que permeti detectar precoçment qualsevol degradació o deteriorament.

Les actuacions de manteniment hauran de realitzar-se de forma compatible amb el normal funcionament de la via pública i minimitzant les afectacions als usuaris del transport públic.





5.2 Revisió estructural de marquesines i tòtems

El contractista haurà de realitzar inspeccions estructurals periòdiques de tots els elements objecte del contracte.

Durant aquestes inspeccions s'haurà de verificar, com a mínim:

- El correcte estat general de l'estructura.
- L'absència de deformacions.
- L'absència de fissures o esquerdes.
- L'absència de corrosió estructural.
- El correcte estat de soldadures.
- L'estabilitat general del conjunt.
- El correcte estat dels sistemes d'ancoratge.
- El correcte estat de cargols i unions mecàniques.
- L'absència d'elements amb risc de despreniment.

Especialment, es verificarà l'estat dels punts d'unió estructural i dels elements sotmesos a esforços mecànics continus derivats del vent, vibracions o ús intensiu.

Quan es detectin elements amb signes de deteriorament avançat, oxidació important o risc estructural, el contractista haurà de procedir immediatament a la seva reparació, reforç o substitució.

En cas que existeixi risc per a les persones, el contractista haurà d'actuar de manera immediata, procedint a la senyalització, protecció o balisament provisional de la zona afectada fins a la resolució definitiva de la incidència.

5.3 Tractament de corrosió i pintura

El contractista haurà de controlar permanentment l'aparició de processos de corrosió o degradació superficial dels elements metàl·lics.

Es realitzaran les actuacions necessàries per garantir la correcta protecció dels materials, incloent:

- Eliminació d'òxid.
- Tractament anticorrosiu.
- Preparació superficial.
- Aplicació d'imprimacions.
- Repintat.
- Segellat de punts sensibles.

Les actuacions de pintura hauran de garantir una correcta uniformitat cromàtica i una adequada integració visual dels elements reparats.

No s'admetran superfícies deteriorades, amb despreniments de pintura, oxidacions visibles o degradació estètica significativa.





5.4 Vidres, policarbonats i tancaments

El contractista haurà de garantir el correcte estat de tots els elements transparents o de tancament de les marquesines.

Es verificarà:

- L'absència de fissures.
- L'absència de trencaments.
- El correcte ancoratge.
- L'absència d'arestes tallants.
- L'estat de transparència.
- L'absència de deformacions.

En cas de trencament de vidres o policarbonats, el contractista haurà de procedir a la seva retirada immediata quan existeixi risc per als usuaris.

Quan no sigui possible la reposició immediata, el contractista haurà d'instal·lar elements provisionals de protecció o tancament que garanteixin la seguretat.

La reposició definitiva haurà de realitzar-se en el termini màxim establert als SLA del contracte.

5.5 Bancs, seients i elements auxiliars

El contractista haurà de garantir el correcte estat funcional dels bancs, seients i elements auxiliars existents a les parades.

Es verificarà:

- Estabilitat.
- Correcte ancoratge.
- Absència d'elements tallants.
- Absència de deformacions.
- Absència de peces soltes.
- Correcte estat superficial.

Els elements deteriorats hauran de ser reparats o substituïts.

5.6 Neteja i conservació

La neteja de marquesines, tòtems i elements associats haurà de realitzar-se de forma periòdica i continuada.

Les operacions de neteja inclouran:

- retirada de brutícia i pols;
- neteja de superfícies metàl·liques;
- neteja de superfícies transparents;
- eliminació d'adhesius;
- eliminació de grafit;
- retirada de residus;





- retirada de restes vegetals;
- neteja de canals o punts d'acumulació.

Els productes utilitzats hauran de ser compatibles amb els materials existents i no podran provocar deterioraments o pèrdua de transparència.

No s'admetrà la presència continuada de grafits, brutícia acumulada o elements deteriorats que afectin negativament la imatge, funcionalitat o seguretat de la xarxa de parades.

El contractista haurà d'actuar amb rapidesa davant situacions de degradació visible, especialment en aquells elements situats en zones de major afluència o exposició pública.

6 MANTENIMENT ELÈCTRIC

6.1 Objecte i criteris generals

El manteniment elèctric inclou totes les actuacions necessàries per garantir el correcte funcionament, seguretat i fiabilitat de les instal·lacions elèctriques associades als elements objecte del contracte.

Aquestes instal·lacions inclouen tant les línies d'alimentació dels sistemes d'informació al viatger com les instal·lacions d'il·luminació, quadres elèctrics, proteccions, sistemes d'alimentació auxiliar i qualsevol altre element necessari per al funcionament de la xarxa.

Atès que gran part dels equips es troben instal·lats a l'espai públic i exposats permanentment a condicions ambientals adverses, el contractista haurà de garantir un control permanent del seu estat de conservació i funcionament.

El manteniment elèctric haurà de realitzar-se d'acord amb la normativa vigent, especialment el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves instruccions tècniques complementàries.

6.2 Instal·lacions incloses

S'inclouen dins l'abast del contracte:

- Quadres elèctrics.
- Magnetotèrmics.
- Diferencials.
- Proteccions elèctriques.
- Fonts d'alimentació.
- Convertidors.
- Sistemes de càrrega.
- Bateries.
- Línies elèctriques.
- Cablejat de dades associat.
- Preses de servei.
- Connexions amb l'enllumenat públic.
- Sistemes d'il·luminació.
- Sistemes de protecció i posada a terra.





6.3 Revisió de línies i cablejat

El contractista haurà de verificar periòdicament el correcte estat de les línies elèctriques i del cablejat associat als diferents equips.

Durant aquestes revisions es comprovarà:

- L'absència de deterioraments mecànics.
- L'absència de cablejat deteriorat.
- L'absència de punts amb escalfaments.
- L'absència d'humitats.
- La correcta fixació dels conductors.
- La correcta protecció mecànica.
- L'absència de manipulacions no autoritzades.

Especialment, es verificarà l'estat dels punts de connexió exposats a humitat, vibracions o agents atmosfèrics.

En cas de detectar-se cablejat accessible o amb risc de contacte directe, el contractista haurà d'actuar de manera immediata, adoptant les mesures de protecció necessàries.

6.4 Revisió de quadres i proteccions

El contractista haurà de realitzar revisions periòdiques dels quadres elèctrics associats a la xarxa.

Es verificarà:

- Correcte funcionament de magnetotèrmics.
- Correcte funcionament de diferencials.
- Estat de les connexions.
- Absència d'escalfaments.
- Absència d'humitats.
- Estat de les envoltants.
- Correcte tancament dels quadres.
- Correcte etiquetatge.

Es comprovarà igualment la correcta selectivitat de les proteccions i l'absència de disjunts intempestius.

Els quadres hauran de mantenir-se correctament tancats i protegits davant accessos no autoritzats.

6.5 Verificació de tensions i consums

Durant les operacions de manteniment preventiu es realitzaran verificacions periòdiques de:

- Tensió d'alimentació.
- Intensitats de consum.
- Equilibri de càrregues.
- Correcte funcionament de les fonts d'alimentació.





- Estabilitat del subministrament.

Quan es detectin consums anòmals o desviacions significatives, el contractista haurà de procedir a la diagnosi detallada de la instal·lació i determinar l'origen de la incidència.

6.6 *Fonts d'alimentació i convertidors*

El contractista haurà de verificar el correcte funcionament de totes les fonts d'alimentació i convertidors instal·lats als sistemes PIU.

Es verificarà:

- Tensió de sortida.
- Estabilitat.
- Absència de sobreescalfaments.
- Estat de ventilació.
- Correcte funcionament de proteccions.
- Absència de sorolls o vibracions anòmales.

En cas de detectar-se anomalies, el contractista haurà de procedir a la substitució preventiva de l'element abans que es produeixi una fallada total del sistema.

6.7 *Sistemes de bateries i alimentació auxiliar*

Els equips que incorporin sistemes de bateries o alimentació auxiliar hauran de ser objecte d'un control específic i continuat.

Durant les operacions de manteniment es verificarà:

- Tensió de bateria.
- Estat de càrrega.
- Capacitat d'autonomia.
- Correcte funcionament del sistema de càrrega.
- Estat físic de les bateries.
- Absència d'inflaments.
- Absència de fuites.
- Correcte estat dels connectors.

Les bateries que presentin signes de degradació hauran de ser substituïdes immediatament.

El contractista haurà de garantir que els sistemes mantinguin la seva capacitat operativa davant microtalls o incidències puntuals de subministrament.

El contractista haurà de controlar periòdicament l'estat de degradació, autonomia i nombre estimat de cicles de càrrega de les bateries instal·lades als sistemes PIU.

Quan es detecti una pèrdua significativa d'autonomia o degradació funcional, el contractista haurà de proposar-ne la substitució preventiva.





6.8 Sistemes d'il·luminació

El contractista haurà de garantir el correcte funcionament dels sistemes d'il·luminació de marquesines i tòtems.

Es verificarà:

- Correcte funcionament dels punts de llum.
- Uniformitat lumínica.
- Correcte funcionament dels sistemes d'encesa.
- Correcte funcionament dels sensors associats.
- Estat dels difusors.
- Estat de les lluminàries.

No s'admetrà la presència continuada de punts de llum apagats o sistemes amb il·luminació deficient.

6.9 Seguretat elèctrica

El contractista haurà de garantir en tot moment la seguretat elèctrica de les instal·lacions.

En particular:

- No s'admetrà la presència de cablejat accessible.
- No s'admetrà la presència d'elements en tensió accessibles.
- No s'admetrà la manipulació de proteccions.
- No s'admetrà la presència de quadres oberts.

Quan es detecti qualsevol situació amb risc per a les persones, el contractista haurà d'actuar immediatament, procedint al desconnexió, protecció o aïllament provisional de la instal·lació fins a la seva reparació definitiva.

6.10 Connexions amb l'enllumenat públic

Atès que part dels equips poden alimentar-se des de la xarxa d'enllumenat públic, el contractista haurà de coordinar les seves actuacions amb els serveis municipals responsables del manteniment de l'enllumenat.

Qualsevol actuació sobre aquestes connexions haurà de garantir:

- Compatibilitat elèctrica.
- Absència d'afectacions al servei d'enllumenat.
- Compliment normatiu.
- Correcta protecció de les línies.

7 MANTENIMENT TECNOLÒGIC DEL SISTEMA PIU

7.1 Objecte i criteris generals

El manteniment tecnològic inclou totes les actuacions necessàries per garantir el correcte funcionament, disponibilitat, estabilitat i fiabilitat dels sistemes d'informació dinàmica al viatger instal·lats a la xarxa de parades de transport públic.





Aquests sistemes constitueixen una infraestructura tecnològica crítica per al correcte funcionament del servei de transport públic, atès que permeten proporcionar informació en temps real als usuaris, facilitar l'accessibilitat universal i garantir la qualitat del servei ofert.

Els equips objecte del contracte incorporen sistemes electrònics avançats, comunicacions remotes, dispositius de control, sistemes acústics, sensors i equips de processament de dades, els quals requereixen un manteniment especialitzat i una supervisió permanent.

El contractista haurà de garantir la correcta operació del sistema, la seva supervisió continuada i la resolució proactiva de qualsevol incidència que pugui afectar el servei.

El contractista haurà de garantir igualment el manteniment de futurs sistemes PIU basats en tecnologies e-paper o equivalents que puguin incorporar-se durant la vigència del contracte.

7.2 Components inclosos dins l'abast del manteniment tecnològic

Amb caràcter general, s'inclouen:

- CPU i unitats de control.
- Plaques electròniques.
- Plaques LED.
- Mòduls de visualització.
- Fonts d'alimentació electròniques.
- Mòdems 4G o equivalents.
- Sistemes de comunicació.
- Sistemes de diagnosi remota.
- Sensors de lluminositat.
- Sistemes acústics.
- Sistemes TTS.
- Altaveus.
- Polsadors.
- Sistemes de bateries.
- Firmware i programari associat.
- Sistemes de monitoratge.
- Pantalles e-paper.
- Controladors e-paper.
- Sistemes de sincronització.

També s'inclouran tots aquells elements auxiliars necessaris per al correcte funcionament del sistema, encara que no estiguin descrits explícitament.

7.3 Supervisió i monitoratge remot

El contractista haurà de disposar d'un sistema de monitoratge remot que permeti supervisar de forma permanent l'estat operatiu dels equips.

Aquest sistema haurà de permetre, com a mínim:





- Detectar equips fora de servei.
- Detectar fallades de comunicació.
- Detectar incidències d'alimentació.
- Detectar errors de visualització.
- Detectar errors de firmware.
- Detectar incidències dels sistemes acústics.
- Detectar incidències de bateries.
- Detectar reinicis no controlats.
- Detectar pèrdues de comunicació.

El contractista haurà de realitzar una supervisió activa del sistema i no podrà limitar-se únicament a actuar sobre incidències comunicades per l'Ajuntament.

7.4 Manteniment de CPU i unitats de control

Durant les operacions de manteniment preventiu, el contractista haurà de verificar el correcte funcionament de les CPU i unitats de control instal·lades als equips PIU.

Es verificarà:

- Correcta comunicació amb el centre de control.
- Correcte funcionament del sistema operatiu.
- Absència d'errors de sistema.
- Correcte funcionament dels ports de comunicació.
- Correcte funcionament dels processos de control.
- Correcta execució del firmware instal·lat.
- Absència de reinicis no controlats.
- Estat de memòria i emmagatzematge.

Quan es detectin incidències recurrents o inestabilitats de funcionament, el contractista haurà de procedir a la diagnosi detallada de l'equip i, si escau, a la substitució preventiva dels components defectuosos.

7.5 Manteniment de plaques LED i sistemes de visualització

El contractista haurà de garantir el correcte funcionament dels sistemes de visualització instal·lats.

Durant les inspeccions es verificarà:

- Correcta visualització dels missatges.
- Correcte funcionament de les línies LED.
- Uniformitat lumínica.
- Correcte contrast.
- Absència de píxels apagats.
- Absència de parpellejos.
- Correcte funcionament dels sistemes de refresc.
- Correcte estat físic dels panells.





No s'admetrà la presència continuada de línies apagades, zones sense visualització o degradacions importants de qualitat d'imatge.

Quan el nivell de degradació afecti la llegibilitat o qualitat del servei, el contractista haurà de procedir a la substitució dels mòduls afectats.

7.6 Comunicacions i sistemes 4G

El contractista haurà de garantir el correcte funcionament dels sistemes de comunicació remota.

Es verificarà:

- Connexió 4G.
- Intensitat de senyal.
- Estabilitat de la connexió.
- Temps de resposta.
- Correcta transmissió de dades.
- Absència de pèrdues de comunicació.
- Correcta sincronització amb el centre de control.

Quan es detectin incidències recurrents de comunicació, el contractista haurà d'analitzar l'origen del problema i adoptar les mesures correctores necessàries.

La xarxa podrà incorporar en el futur sistemes de comunicació basats en fibra òptica, ethernet, PoE o altres tecnologies equivalents vinculades a serveis smart city o sistemes avançats de mobilitat.

El contractista haurà de garantir la compatibilitat de les actuacions executades amb futures ampliacions de comunicacions i sistemes de telecontrol.

7.7 Firmware i programari

El contractista serà responsable del manteniment del firmware i programari necessari per al correcte funcionament dels equips.

S'inclou:

- Actualització de firmware.
- Verificació de compatibilitats.
- Diagnosi d'errors.
- Restauració de configuracions.
- Recuperació davant incidències de software.
- Gestió de configuracions.

Les actualitzacions hauran de realitzar-se de forma controlada i minimitzant les afectacions al servei.

També haurà de mantenir la plataforma central de gestió de la informació al viatger, incloent servidors, bases de dades, serveis d'integració, APIs, programari de predicció i distribució de temps d'espera, eines de monitoratge i qualsevol altre component necessari per a la generació i publicació de la informació en temps real





El contractista haurà de garantir la compatibilitat del sistema amb futures actualitzacions i amb els sistemes de gestió municipals

El contractista haurà de garantir la compatibilitat del sistema amb futures actualitzacions i amb els sistemes de gestió municipals.

7.8 *Sensors de lluminositat*

Els equips que incorporin sensors de lluminositat hauran de ser objecte de verificació específica.

Es comprovarà:

- Correcte funcionament del sensor
- Correcta regulació de brillantor
- Adaptació a condicions ambientals
- Correcta resposta a variacions de lluminositat

No s'admetran sistemes amb brillantor inadequada que dificultin la visualització dels missatges.

7.9 *Sistemes acústics i accessibilitat*

Els sistemes d'accessibilitat universal constitueixen un element essencial del servei i hauran de mantenir-se permanentment operatius.

El contractista haurà de verificar:

- Correcte funcionament dels sistemes TTS.
- Correcte funcionament dels altaveus.
- Correcta emissió de missatges.
- Correcte funcionament dels pulsadors.
- Qualitat acústica.
- Intensitat sonora.
- Absència de distorsions.

Les incidències que afectin els sistemes d'accessibilitat tindran la consideració d'incidència prioritària.

7.10 *Sistemes audiovisuals*

El contractista haurà de garantir el manteniment dels sistemes audiovisuals que puguin integrar-se a determinades parades estratègiques de la xarxa.

Aquest manteniment inclourà:

- pantalles;
- reproductors multimèdia;
- controladors;
- sistemes d'àudio;





- amplificadors;
- altaveus;
- firmware;
- sistemes de comunicació;
- alimentacions;
- ventilació i refrigeració dels equips.

El contractista haurà de garantir el correcte funcionament dels sistemes audiovisuals i la seva integració amb la resta d'infraestructura tecnològica de la parada.

7.11 Diagnosi remota i reinici d'equips

El contractista haurà de disposar de capacitat de diagnosi remota dels equips instal·lats.

Aquesta capacitat haurà de permetre:

- Consultar l'estat dels equips.
- Analitzar incidències.
- Reiniciar equips remotament.
- Consultar alarmes.
- Verificar comunicacions.
- Verificar estat energètic.

Quan sigui possible, les incidències hauran de resoldre's remotament per minimitzar temps d'aturada i desplaçaments.

7.12 Entorn d'instal·lació i condicions ambientals

El contractista haurà de tenir en consideració que els equips es troben instal·lats a l'exterior i exposats de forma continuada a:

- Humitat.
- Pols.
- Salinitat.
- Vibracions.
- Radiació solar.
- Temperatures extremes.
- Agents contaminants.

En conseqüència, haurà de prestar especial atenció a la detecció precoç de degradacions derivades de les condicions ambientals.

7.13 Disponibilitat del sistema

El contractista haurà de garantir els nivells mínims de disponibilitat operativa establerts al punt 14 del present plec.

No s'admetran situacions prolongades de:

- Pantalles apagades.
- Pantalles sense comunicació.





- Sistemes bloquejats.
- Errors continus de visualització.
- Sistemes acústics fora de servei.

Quan es produeixin incidències reiterades en un mateix equip, el contractista haurà de proposar mesures correctores específiques o la renovació dels elements afectats.

7.14 Parades estratègiques i smart hubs

Les parades estratègiques o smart hubs tindran la consideració d'elements de criticitat elevada dins la xarxa municipal de transport públic, atesa la possible integració de sistemes avançats d'informació al viatger, comunicacions municipals, sistemes audiovisuals i funcionalitats smart city.

Aquestes parades podran incorporar, entre d'altres:

- sistemes PIU avançats;
- sistemes TTS d'accessibilitat;
- pantalles audiovisuals;
- sistemes de vídeo i àudio;
- comunicacions mitjançant fibra òptica municipal;
- sistemes de telecontrol i monitoratge remot;
- sensors smart city;
- tecnologies e-paper;
- equips electrònics avançats;
- sistemes d'integració amb plataformes municipals.

Les parades estratègiques podran disposar de:

- protocols específics de manteniment;
- monitoratge reforçat;
- sistemes avançats d'alerta i diagnòstic;
- nivells de servei específics;
- protocols prioritaris d'actuació davant incidències.

El contractista haurà de garantir la compatibilitat, mantenibilitat i evolució futura dels sistemes instal·lats, evitant situacions de dependència tecnològica o limitacions d'interoperabilitat.

La configuració exacta de les funcionalitats de cada smart hub podrà evolucionar durant la vigència del contracte en funció de les necessitats municipals i de l'evolució tecnològica de la xarxa

8 MANTENIMENT PREVENTIU

8.1 Objecte i criteris generals

El manteniment preventiu té per objecte garantir la conservació, estabilitat, seguretat, fiabilitat i durabilitat dels elements objecte del contracte, mitjançant actuacions planificades orientades a prevenir l'aparició d'avaries, degradacions o incidències.





El contractista haurà d'implantar un model de manteniment preventiu actiu, sistemàtic i continuat, orientat a reduir les incidències correctives, minimitzar els temps d'aturada i garantir els nivells mínims de disponibilitat establerts al contracte.

Les actuacions preventives hauran d'adaptar-se a:

- tipologia dels equips,
- condicions ambientals,
- intensitat d'ús,
- antiguitat dels elements,
- historial d'incidències,
- criticitat funcional de cada instal·lació.

El manteniment preventiu tindrà caràcter planificat i no podrà substituir-se per actuacions reactives derivades únicament de les incidències detectades.

8.2 Planificació del manteniment preventiu

El contractista haurà de presentar un pla de manteniment preventiu detallat per a la totalitat dels elements objecte del contracte.

Aquest pla haurà d'incloure, com a mínim:

- relació d'actuacions preventives,
- freqüències d'inspecció,
- procediments de verificació,
- metodologies de treball,
- recursos assignats,
- protocols de revisió,
- sistemes de control,
- calendarització de les actuacions.

El pla haurà de mantenir-se permanentment actualitzat en funció:

- de l'evolució de la xarxa,
- de les incidències detectades,
- de l'envelliment dels equips,
- de les condicions reals d'explotació.

8.3 Inspeccions preventives de la infraestructura física

El contractista haurà de realitzar inspeccions preventives periòdiques sobre tots els elements físics de la xarxa.

Durant aquestes inspeccions es verificarà:

- estat estructural general,
- estabilitat dels elements,
- estat de cargoleria i fixacions,
- estat de soldadures,
- presència de corrosió,





- estat de pintura i proteccions superficials,
- estat de cobertes,
- estat de vidres i policarbonats,
- estat de bancs i elements auxiliars,
- estat de senyalització,
- estat de neteja i conservació.

Les inspeccions tindran també per objecte detectar degradacions incipients abans que aquestes puguin derivar en situacions de risc o incidències greus.

8.4 Manteniment preventiu de les instal·lacions elèctriques

El contractista haurà de realitzar actuacions preventives periòdiques sobre les instal·lacions elèctriques associades als elements objecte del contracte.

Durant aquestes actuacions es verificarà:

- estat del cablejat,
- estat de connexions,
- estat de proteccions,
- correcte funcionament de magnetotèrmics i diferencials,
- estat dels quadres elèctrics,
- absència d'humitats,
- absència d'escalfaments,
- correcte estat de les posades a terra,
- correcte funcionament dels sistemes d'alimentació.

Especialment, es verificarà l'absència d'elements accessibles amb risc elèctric o degradacions derivades de les condicions ambientals.

8.5 Manteniment preventiu dels sistemes tecnològics

El contractista haurà de realitzar actuacions preventives específiques sobre els equips tecnològics i sistemes PIU instal·lats.

Aquestes actuacions tindran per objecte garantir la fiabilitat operativa dels equips i reduir el risc de fallades.

Durant les operacions preventives es verificarà:

- correcte funcionament de CPU,
- correcte funcionament de plaques LED,
- correcte funcionament de fonts d'alimentació,
- correcte funcionament de comunicacions,
- correcte funcionament de sensors,
- correcte funcionament dels sistemes acústics,
- correcte funcionament de bateries,
- correcte estat del firmware,
- correcte funcionament dels sistemes de visualització.





Quan es detectin degradacions recurrents o anomalies de funcionament, el contractista haurà d'adoptar mesures preventives abans que es produeixi una fallada total de l'equip.

8.6 Neteja preventiva dels equips tecnològics

Els equips electrònics i sistemes PIU hauran de ser objecte de neteges preventives periòdiques.

Aquestes actuacions inclouran:

- eliminació de pols,
- neteja de sistemes de ventilació,
- neteja de filtres,
- neteja de connexions,
- eliminació d'humitats,
- neteja de superfícies de visualització,
- revisió de compartiments interiors.

Les operacions de neteja s'hauran de realitzar utilitzant productes compatibles amb els equips instal·lats.

8.7 Registre i traçabilitat de les actuacions preventives

Totes les actuacions preventives executades hauran de quedar registrades al sistema GMAO.

Cada actuació haurà d'incloure:

- data i hora,
- equip afectat,
- tipus d'actuació,
- operacions realitzades,
- personal actuant,
- resultats de verificació,
- incidències detectades,
- fotografies, si escau,
- actuacions correctores proposades.

L'Ajuntament podrà consultar en qualsevol moment aquest historial d'actuacions.

8.8 Objectiu del manteniment preventiu

El sistema de manteniment preventiu haurà d'estar orientat a:

- reduir incidències recurrents,
- minimitzar temps d'aturada,
- allargar la vida útil dels equips,
- anticipar degradacions,
- mantenir la disponibilitat operativa de la xarxa,
- garantir els nivells mínims de servei establerts als SLA del contracte.





El contractista haurà d'adoptar les mesures preventives necessàries per evitar degradacions derivades de manca de manteniment o envelliment prematur dels equips.

9 DETECCIÓ D'INCIDÈNCIES

9.1 Objecte

L'objectiu principal serà detectar les incidències en el menor temps possible per reduir:

- afectacions al servei,
- afectacions als usuaris,
- riscos de seguretat,
- temps d'indisponibilitat.

9.2 Sistemes de detecció

La detecció d'incidències es realitzarà mitjançant:

- inspeccions visuals operatives,
- monitoratge remot dels sistemes PIU,
- alarmes automàtiques,
- avisos municipals,
- avisos d'usuaris o tercers,
- seguiment operatiu de la xarxa.

El contractista haurà de garantir una supervisió activa i continuada durant tota la vigència del contracte.

9.3 Inspeccions visuals operatives

El contractista haurà de realitzar inspeccions visuals periòdiques amb l'objectiu de detectar ràpidament incidències visibles o situacions de degradació.

Durant aquestes inspeccions es verificarà especialment:

- pantalles apagades,
- errors de visualització,
- vidres trencats,
- elements vandalitzats,
- cablejat visible,
- il·luminació deficient,
- elements desancorats,
- elements amb risc de despenjament,
- incidències d'accessibilitat,
- desperfectes visibles.

Les inspeccions visuals tindran una funció principalment operativa i de detecció ràpida d'incidències.





9.4 Monitoratge remot dels sistemes PIU

El contractista haurà de disposar d'un sistema de monitoratge remot que permeti supervisar permanentment l'estat dels equips tecnològics instal·lats.

Aquest sistema haurà de permetre detectar:

- equips fora de servei,
- errors de comunicació,
- errors energètics,
- fallades de visualització,
- alarmes de firmware,
- errors dels sistemes acústics,
- errors de bateries,
- reinicis no controlats,
- pèrdues de comunicació.

El contractista haurà de revisar periòdicament aquestes alarmes i actuar immediatament davant incidències crítiques o reiterades.

9.5 Classificació de les incidències

Les incidències detectades es classificaran segons el seu nivell de criticitat:

- emergències
- incidències crítiques
- incidències greus
- incidències menors

La classificació determinarà:

- prioritat d'actuació
- temps màxims de resposta
- temps màxims de resolució
- recursos assignats
- mesures provisionals necessàries

9.6 Comunicació d'incidències

El contractista haurà de comunicar immediatament als serveis tècnics municipals aquelles incidències que:

- comportin risc per a les persones
- afectin la seguretat elèctrica
- afectin sistemes d'accessibilitat
- impliquin aturada total d'un sistema PIU
- afectin un nombre elevat d'equips
- requereixin actuacions urgents o extraordinàries

La comunicació haurà d'incloure:





- descripció de la incidència
- ubicació
- equip afectat
- nivell de criticitat,
- mesures provisionals adoptades
- previsió d'actuació

9.7 Registre d'incidències

Totes les incidències detectades hauran de registrar-se obligatòriament al sistema GMAO.

Cada incidència haurà d'incloure:

- data i hora de detecció
- sistema de detecció
- equip afectat
- descripció
- classificació
- estat de resolució
- actuacions realitzades
- temps de resposta
- temps de resolució
- components afectats
- fotografies, si escau

L'historial d'incidències haurà de permetre identificar:

- incidències recurrents
- equips crítics
- degradacions repetitives
- necessitats de renovació o substitució

10 MANTENIMENT CORRECTIU

10.1 Objecte

El manteniment correctiu inclou totes les actuacions necessàries per reparar incidències, avaries o desperfectes que afectin el correcte funcionament, seguretat o disponibilitat dels elements objecte del contracte.

L'objectiu principal serà restablir el servei en el menor temps possible, minimitzant les afectacions als usuaris i garantint la seguretat de les instal·lacions.

10.2 Actuacions incloses

S'inclouen dins el manteniment correctiu:

- reparacions estructurals
- reparacions elèctriques
- reparacions tecnològiques





- substitució de components
- reposició de vidres
- reparació de sistemes acústics
- reparació de comunicacions
- reparació d'elements vandalitzats
- reparació de desperfectes derivats de l'ús o degradació

També s'inclouran totes aquelles actuacions auxiliars necessàries per garantir la correcta restitució del servei.

10.3 Procediment d'actuació

Quan es detecti una incidència, el contractista haurà de:

- registrar-la al GMAO
- realitzar la diagnosi tècnica
- classificar-ne la criticitat
- assignar els recursos necessaris
- executar les mesures provisionals si escau
- realitzar la reparació
- verificar el correcte funcionament final
- tancar la incidència al sistema

Quan sigui possible, es prioritzarà la resolució remota de les incidències tecnològiques.

10.4 Actuacions provisionals de seguretat

Quan una incidència no pugui reparar-se immediatament, el contractista haurà d'adoptar mesures provisionals de protecció.

Aquestes actuacions podran incloure:

- balisament
- senyalització
- protecció de cablejat
- desconexió elèctrica
- retirada d'elements amb risc
- tancament provisional
- protecció temporal de la zona afectada

Aquestes mesures hauran d'executar-se immediatament quan existeixi risc per als usuaris.

10.5 Reparacions dels sistemes tecnològics

Les reparacions dels sistemes PIU hauran de ser realitzades per personal especialitzat.

Les actuacions podran incloure:

- substitució de CPU
- substitució de plaques LED





- substitució de fonts d'alimentació
- substitució de mòdems
- restauració de firmware
- reconfiguració de comunicacions
- reparació de sistemes TTS
- reparació de sensors
- diagnosi avançada dels equips

El contractista haurà de garantir la compatibilitat dels components instal·lats amb els equips existents.

10.6 Reparacions derivades de vandalisme

El contractista haurà de reparar o reposar els elements afectats per actes vandàlics.

Les actuacions podran incloure:

- eliminació de grafitis
- substitució de vidres
- reparació d'elements deformats
- reparació de cablejats manipulats
- reparació de sistemes electrònics afectats
- reposició d'elements deteriorats

Quan els actes vandàlics comportin risc per als usuaris, l'actuació haurà de ser immediata.

10.7 Verificació posterior a la reparació

Un cop finalitzada qualsevol actuació correctiva, el contractista haurà de verificar:

- correcte funcionament de l'equip
- correcta restitució del servei
- absència d'errors residuals
- correcta integració amb el sistema
- correcte estat de seguretat

No es considerarà resolta una incidència fins que s'hagi verificat la correcta operativitat de l'element afectat.

11 STOCK DE RECANVIS

11.1 Objecte i criteris generals

El contractista haurà de disposar durant tota la vigència del contracte d'un stock mínim de recanvis, materials i components suficient per garantir el compliment dels terminis màxims d'actuació establerts als SLA del contracte.

L'objectiu d'aquest stock serà garantir la capacitat d'intervenció immediata davant incidències correctives, minimitzant els temps d'aturada del sistema i evitant situacions derivades de manca de disponibilitat de materials.





La inexistència de recanvis o la manca de disponibilitat de components no serà considerada causa justificada per a l'incompliment dels terminis d'actuació o resolució establerts al contracte.

Atès que part dels equips objecte del contracte incorporen sistemes electrònics específics i components tecnològics avançats, el contractista haurà de garantir una adequada previsió logística i disponibilitat permanent dels principals elements susceptibles d'avaría.

11.2 Components mínims obligatoris

El contractista haurà de disposar, com a mínim, d'un stock suficient dels següents elements:

Elements estructurals:

- Cargoleria.
- Sistemes de fixació.
- Perfils metàl·lics.
- Elements d'ancoratge.
- Perfils de remat.
- Elements de tancament.

Elements de tancament i protecció:

- Vidres.
- Policarbonats.
- Junes.
- Elements de segellat.

Elements elèctrics:

- Magnetotèrmics.
- Diferencials.
- Fonts d'alimentació.
- Convertidors.
- Fusibles.
- Connectors.
- Cablejat.

Elements tecnològics:

- CPU.
- Plaques LED.
- Plaques electròniques.
- Mòdems 4G.
- Sensors de lluminositat.
- Sistemes TTS
- Altaveus.
- Polsadors.





- Bateries.
- Elements de comunicació.

Altres elements auxiliars:

- Sistemes d'il·luminació.
- Luminàries.
- Drivers.
- Elements de ventilació.
- Petits materials.

11.3 Gestió i reposició del stock

El contractista haurà de garantir la reposició continuada del stock mínim obligatori durant tota la vigència del contracte.

La utilització d'un component durant una actuació correctiva no eximirà el contractista de mantenir permanentment el nivell mínim de disponibilitat de recanvis.

El contractista haurà de disposar d'un sistema de control i seguiment del stock que permeti:

- conèixer la disponibilitat dels components
- controlar entrades i sortides
- controlar consums recurrents
- identificar components crítics
- anticipar necessitats de reposició

L'Ajuntament podrà requerir en qualsevol moment informació relativa a la disponibilitat real dels recanvis adscrits al contracte.

11.4 Compatibilitat i qualitat dels components

Tots els components utilitzats durant les reparacions hauran de ser compatibles amb els equips instal·lats.

Els materials i recanvis utilitzats hauran de ser:

- nous
- homologats
- adequats a ús exterior
- compatibles tècnicament
- equivalents o superiors als originals

No s'admetrà la instal·lació de components reutilitzats o de qualitat insuficient sense autorització expressa de l'Ajuntament.

11.5 Components obsolets o descatalogats

Quan es detecti que un component es troba descatalogat, sense suport tècnic o amb dificultats de subministrament, el contractista haurà d'informar immediatament l'Ajuntament.

Aquest informe haurà d'incloure:

- risc operatiu,





- disponibilitat de recanvis
- alternatives compatibles
- proposta de substitució
- previsió de continuïtat del sistema

L'objectiu serà evitar situacions de dependència tecnològica o impossibilitat de reparació dels equips.

11.6 Traçabilitat dels components substituïts

Tots els components substituïts durant les actuacions de manteniment hauran de quedar registrats al sistema GMAO.

Aquest registre haurà d'incloure:

- tipologia del component
- marca i model
- número de sèrie, si escau
- equip on s'instal·la
- data de substitució
- motiu de substitució
- estat del component retirat

La traçabilitat serà especialment exigible en els sistemes electrònics i components crítics del sistema PIU.

12 GMAO I TRAÇABILITAT

12.1 Objecte i criteris generals

El contractista haurà de disposar durant tota la vigència del contracte d'un sistema de Gestió de Manteniment Assistit per Ordinador (GMAO) que permeti gestionar de forma integral, estructurada i traçable totes les actuacions vinculades a la xarxa de parades de transport públic objecte del contracte.

Aquest sistema haurà de constituir l'eina principal de gestió tècnica, operativa i documental del servei, permetent el control permanent de l'estat de la xarxa, la planificació de les actuacions preventives, la gestió de les incidències correctives, el seguiment dels nivells de servei i la traçabilitat completa de totes les actuacions executades.

El sistema haurà d'estar orientat a garantir una gestió activa del manteniment i no únicament una funció administrativa o documental, així com permetre identificar les parades estratègiques o de la xarxa i aplicar-hi protocols específics de monitoratge i manteniment..

L'Ajuntament haurà de disposar d'accés administratiu complet als sistemes de gestió, configuració i monitoratge dels equips PIU instal·lats, així com a les credencials, APIs, protocols de comunicació i eines necessàries per garantir la continuïtat operativa del servei independentment del mantenidor adjudicatari.

El contractista haurà de garantir que totes les actuacions realitzades sobre qualsevol element de la xarxa quedin degudament registrades i documentades, permetent en tot moment conèixer:





- L'estat de cada equip.
- Les incidències detectades.
- Les actuacions executades.
- Els components substituïts.
- Els temps d'actuació.
- Els temps de resolució.
- Els recursos utilitzats.
- L'històric complet de cada element.

El sistema haurà de permetre igualment la consulta i explotació estadística de la informació amb la finalitat d'identificar incidències recurrents, tendències de degradació, equips crítics o necessitats de renovació.

12.2 Característiques mínimes del sistema GMAO

El sistema utilitzat pel contractista haurà de disposar, com a mínim, de les funcionalitats següents:

- Inventari tècnic d'elements.
- Gestió d'incidències.
- Gestió de manteniment preventiu.
- Gestió de manteniment correctiu.
- Registre fotogràfic.
- Seguiment de SLA.
- Gestió documental.
- Historial d'actuacions.
- Historial d'alarmes.
- Gestió de components substituïts.
- Explotació estadística.
- Emissió d'informes.
- Traçabilitat d'operacions.
- Control d'usuaris.
- Registre de temps d'actuació.
- Integració amb sistemes de monitoratge remot.

El sistema haurà de permetre una consulta ràpida i intuïtiva de la informació, així com la generació automàtica d'informes i indicadors.

12.3 Inventari tècnic de la xarxa

El contractista haurà de mantenir permanentment actualitzat un inventari complet de tots els elements objecte del contracte.

Aquest inventari haurà de permetre identificar individualment cada element de la xarxa.

Com a mínim, cada element haurà de disposar de:

- Identificador únic.





- Tipologia.
- Ubicació exacta.
- Coordenades, si escau.
- Característiques tècniques.
- Data d'instal·lació.
- Estat de conservació.
- Estat operatiu.
- Historial d'actuacions.
- Fotografies actualitzades.

En el cas dels sistemes tecnològics, s'haurà d'incloure addicionalment:

- Model de l'equip.
- Número de sèrie.
- Versió de firmware.
- Configuració de comunicacions.
- Estat de connectivitat.
- Estat de bateries.
- Historial d'alarmes.
- Historial d'errors.

L'inventari haurà d'actualitzar-se obligatòriament després de qualsevol actuació que impliqui modificació, substitució o alteració dels equips.

Cada element podrà incorporar sistemes d'identificació mitjançant QR, etiquetes digitals o altres sistemes equivalents que facilitin la identificació ràpida dels equips durant les actuacions de manteniment.

El sistema haurà de permetre la geolocalització dels equips i la consulta cartogràfica de la xarxa.

12.4 Gestió i registre d'incidències

El sistema GMAO haurà de permetre el registre obligatori de totes les incidències detectades a la xarxa.

Aquest registre haurà de realitzar-se tant per a incidències detectades pel contractista com per a incidències comunicades per l'Ajuntament o per tercers.

Cada incidència haurà de disposar, com a mínim, de:

- Número identificador únic.
- Data i hora de detecció.
- Sistema de detecció.
- Ubicació.
- Equip afectat.
- Descripció detallada.
- Classificació segons criticitat.
- Estat de la incidència.





- Temps de resposta.
- Temps de resolució.
- Personal assignat.
- Components afectats.
- Fotografies abans/després.
- Actuacions realitzades.
- Components substituïts.
- Data i hora de tancament.

El sistema haurà de permetre consultar en temps real l'estat de totes les incidències obertes.

12.5 Gestió del manteniment preventiu

El sistema haurà de permetre planificar i registrar totes les actuacions preventives.

El contractista haurà d'introduir al sistema:

- Plans de manteniment.
- Freqüències.
- Rutes d'inspecció.
- Operacions preventives.
- Recursos assignats.
- Historial d'execució.

Cada actuació preventiva executada haurà de quedar registrada detalladament.

Aquest registre haurà d'incloure:

- Data.
- Hora.
- Equip inspeccionat.
- Operacions realitzades.
- Resultats de verificació.
- Incidències detectades.
- Fotografies, si escau.
- Recomanacions tècniques.
- Personal actuant.

El sistema haurà de permetre verificar el grau de compliment del pla preventiu.

12.6 Gestió del manteniment correctiu

El sistema haurà de permetre gestionar integralment totes les actuacions correctives executades.

Per a cada actuació correctiva s'haurà de registrar:

- Diagnosi realitzada.
- Causes de la incidència.





- Temps d'actuació.
- Recursos utilitzats.
- Components substituïts.
- Actuacions provisionals executades.
- Restitució del servei.
- Verificacions finals.
- Fotografies abans/després.

No es considerarà finalitzada una incidència fins que aquesta no consti correctament registrada i tancada al sistema.

12.7 Integració amb sistemes de monitoratge remot

El sistema GMAO haurà d'estar coordinat amb els sistemes de monitoratge remot dels equips PIU.

Aquesta integració haurà de permetre:

- Recepció automàtica d'alarmes.
- Generació automàtica d'incidències.
- Consulta de l'històric d'alarmes.
- Seguiment de disponibilitat.
- Seguiment de comunicacions.
- Seguiment de l'estat energètic dels equips.
- Seguiment dels sistemes acústics.

El sistema haurà de permetre identificar equips amb incidències recurrents o degradació continuada.

12.8 Traçabilitat de components i materials

El contractista haurà de garantir la traçabilitat completa de tots els components substituïts o instal·lats.

Per a cada component s'haurà de registrar:

- Tipologia.
- Marca i model.
- Número de sèrie.
- Compatibilitat.
- Equip on s'instal·la.
- Data d'instal·lació.
- Motiu de substitució.
- Estat del component retirat.

Aquesta traçabilitat serà especialment exigible en:

- CPU.
- Plaques LED.
- Fonts d'alimentació.





- Mòdems.
- Sistemes TTS.
- Sensors.
- Bateries.

12.9 Explotació de dades i indicadors de gestió

El sistema haurà de permetre l'explotació estadística de la informació amb la finalitat d'avaluar el comportament de la xarxa i el nivell de compliment contractual.

Com a mínim, s'hauran de poder obtenir:

- Nombre total d'incidències.
- Incidències per tipologia.
- Incidències per ubicació.
- Incidències recurrents.
- Temps mitjà de resposta.
- Temps mitjà de resolució.
- Percentatge de compliment SLA.
- Disponibilitat del sistema.
- Equips amb major incidència.
- Components amb major taxa de fallada.
- Evolució temporal de les incidències.

Aquestes dades hauran de servir com a eina de seguiment i millora contínua del servei.

12.10 Accés municipal i control del servei

L'Ajuntament haurà de disposar d'accés permanent al sistema GMAO.

Aquest accés haurà de permetre:

- Consultar incidències.
- Consultar actuacions preventives.
- Consultar actuacions correctives.
- Consultar inventari.
- Consultar historial.
- Consultar alarmes.
- Consultar indicadors de compliment.
- Consultar documentació tècnica.
- Consultar fotografies.

L'accés haurà de realitzar-se amb perfils adequats de consulta i control.

El contractista haurà de facilitar suport i formació bàsica als serveis municipals per a la utilització del sistema.





12.11 Gestió documental

El sistema haurà de permetre associar documentació tècnica als diferents elements de la xarxa.

Com a mínim:

- Manuals.
- Fitxes tècniques.
- Esquemes elèctrics.
- Configuracions.
- Històrics d'intervencions.
- Certificats.
- Fotografies.

La documentació haurà d'estar permanentment actualitzada.

12.12 Seguretat i integritat de la informació

El contractista haurà de garantir la correcta conservació i seguretat de tota la informació gestionada al sistema.

Especialment:

- Còpies de seguretat periòdiques.
- Protecció davant pèrdua d'informació.
- Control d'accessos.
- Registre d'operacions.
- Integritat de dades.
- Disponibilitat del sistema.

El contractista haurà d'adoptar les mesures necessàries per evitar accessos no autoritzats o pèrdua de dades.

12.13 Lliurament d'informació a la finalització del contracte

A la finalització del contracte, el contractista haurà de lliurar a l'Ajuntament tota la informació continguda al sistema GMAO.

Aquest lliurament inclourà:

- Inventari complet.
- Històric d'incidències.
- Històric d'actuacions.
- Històric d'alarmes.
- Històric de components substituïts.
- Informació tècnica associada.
- Fotografies.
- Informació estadística.
- Configuracions tècniques.





La informació haurà d'entregar-se en formats oberts i reutilitzables.

El contractista no podrà limitar, restringir o impedir l'accés de l'Ajuntament a la informació generada durant l'execució del contracte.

13 INFORMES

13.1 Objecte i criteris generals

El contractista haurà de generar i lliurar de forma periòdica tota la documentació tècnica necessària per garantir el correcte seguiment, control i supervisió del servei per part de l'Ajuntament.

Els informes constituïran una eina essencial de control de l'execució contractual i hauran de permetre conèixer en tot moment:

- L'estat general de la xarxa.
- El nivell de funcionament dels sistemes.
- Les incidències detectades.
- Les actuacions executades.
- El grau de compliment dels SLA.
- L'evolució del servei.
- Les incidències recurrents.
- Les necessitats de renovació o millora.

Tota la informació facilitada haurà de ser clara, estructurada, verificable i coherent amb les dades registrades al sistema GMAO.

Els informes hauran de presentar-se en format digital editable i, quan sigui requerit pels serveis tècnics municipals, també en format PDF signat electrònicament.

13.2 Informes mensuals de seguiment

El contractista haurà de presentar mensualment un informe detallat de seguiment del servei.

Aquest informe haurà de lliurar-se dins els primers deu dies del mes següent al període analitzat.

Com a mínim, l'informe mensual haurà d'incloure:

a) Estat general de la xarxa

- Nombre total d'elements operatius.
- Nombre d'elements fora de servei.
- Estat general de conservació.
- Estat dels sistemes tecnològics.
- Estat dels sistemes acústics.
- Estat de les comunicacions.

b) Relació d'incidències

- Nombre total d'incidències.
- Classificació segons criticitat.





- Ubicació de les incidències.
- Incidències recurrents.
- Temps de resposta.
- Temps de resolució.
- Estat de les incidències obertes.

c) Actuacions preventives executades

- Relació d'inspeccions realitzades.
- Operacions preventives executades.
- Equips inspeccionats.
- Incidències detectades durant les inspeccions.
- Grau de compliment del pla preventiu.

d) Actuacions correctives executades

- Relació d'actuacions correctives.
- Reparacions executades.
- Components substituïts.
- Actuacions provisionals realitzades.
- Verificacions finals.

e) Sistemes tecnològics

- Disponibilitat dels sistemes PIU.
- Incidències de comunicació.
- Errors de firmware.
- Alarmes detectades.
- Estat de bateries.
- Estat dels sistemes TTS.

f) Compliment SLA

- Temps mitjans de resposta.
- Temps mitjans de resolució.
- Percentatge de compliment SLA.
- Incidències fora de termini.
- Justificació d'incompliments, si escau.

g) Reportatge fotogràfic

L'informe haurà d'incloure fotografies representatives de:

- Actuacions executades.
- Incidències rellevants.
- Elements vandalitzats.
- Reparacions importants.
- Situacions singulars detectades.





13.3 Informes trimestrals d'anàlisi del servei

Amb periodicitat trimestral, el contractista haurà de presentar un informe d'anàlisi global del servei.

Aquest informe tindrà un caràcter més analític i haurà de permetre valorar l'evolució del contracte.

Com a mínim, inclourà:

- Evolució de les incidències.
- Evolució de la disponibilitat del sistema.
- Anàlisi d'incidències recurrents.
- Equips amb major taxa de fallada.
- Anàlisi de causes.
- Valoració de degradació dels equips.
- Estat general de la xarxa.
- Propostes de millora.
- Necessitats de renovació.
- Valoració del funcionament dels sistemes tecnològics.

El contractista haurà d'identificar especialment aquells equips o ubicacions amb comportaments anòmals o degradacions accelerades.

13.4 Informe anual del servei

El contractista haurà de presentar anualment un informe global del servei executat durant l'exercici.

Aquest informe haurà de permetre disposar d'una visió completa de l'estat de la xarxa i de l'execució contractual.

Com a mínim, inclourà:

- Resum anual d'incidències.
- Estadístiques globals.
- Compliment anual dels SLA.
- Disponibilitat anual del sistema.
- Estat general dels equips.
- Estat dels sistemes PIU.
- Estat de les comunicacions.
- Estat dels sistemes acústics.
- Estat de les bateries.
- Relació de components substituïts.
- Anàlisi d'obsolescència.
- Valoració tècnica de la xarxa.
- Proposta d'actuacions de millora.
- Proposta de renovacions.
- Valoració del manteniment preventiu executat.





Aquest informe haurà d'incloure igualment una valoració de l'evolució general del servei respecte exercicis anteriors.

13.5 Informes d'incidències greus o emergències

Quan es produeixin incidències greus o emergències, el contractista haurà de presentar un informe específic.

Aquest informe haurà d'incloure:

- Descripció detallada de la incidència.
- Data i hora de detecció.
- Causes detectades.
- Afectació al servei.
- Riscos detectats.
- Actuacions provisionals executades.
- Reparacions realitzades.
- Temps de resolució.
- Fotografies.
- Mesures correctores adoptades.
- Propostes preventives per evitar reincidències.

Aquest informe haurà de lliurar-se en el termini màxim de 72 hores des de la resolució de la incidència.

13.6 Informes d'incidències recurrents

Quan es detectin incidències reiterades sobre un mateix equip, ubicació o tipologia de component, el contractista haurà de realitzar un informe específic d'anàlisi de causes.

Aquest informe haurà d'incloure:

- Històric d'incidències.
- Anàlisi tècnica.
- Causes probables.
- Components afectats.
- Valoració de degradació.
- Mesures correctores proposades.
- Proposta de substitució o renovació, si escau.

13.7 Informes d'obsolescència tecnològica

El contractista haurà d'informar l'Ajuntament quan detecti situacions d'obsolescència tecnològica que puguin afectar la continuïtat operativa del sistema.

Especialment:

- Components descatalogats.
- Finalització de suport fabricant.
- Incompatibilitats de firmware.
- Sistemes sense recanvis disponibles.





- Sistemes amb incidències recurrents derivades d'antiguitat.

L'informe haurà d'incloure:

- Valoració tècnica.
- Riscos operatius.
- Alternatives disponibles.
- Compatibilitats.
- Proposta de migració o renovació.

13.8 *Format i qualitat dels informes*

Els informes hauran de presentar-se de forma clara, estructurada i ordenada.

La informació haurà de ser coherent amb les dades registrades al sistema GMAO.

Els serveis tècnics municipals podran requerir:

- Modificacions de format.
- Informació complementària.
- Major nivell de detall.
- Informes extraordinaris.
- Adaptacions dels indicadors.

No s'admetran informes incomplets, incoherents o sense informació suficient per verificar el correcte funcionament del servei.

13.9 *Veracitat i responsabilitat de la informació*

El contractista serà responsable de la veracitat de la informació facilitada als informes.

L'Ajuntament podrà realitzar comprovacions, inspeccions o auditories per verificar la correspondència entre:

- Les dades del GMAO.
- Els informes presentats.
- L'estat real de la xarxa.
- Les actuacions executades.

La detecció d'informació incorrecta o manipulada podrà considerar-se incompliment contractual greu.

14 SLA I NIVELLS DE SERVEI

14.1 *Objecte*

Els SLA tenen per objecte definir els nivells mínims de qualitat, disponibilitat i temps d'actuació que el contractista haurà de garantir durant tota la vigència del contracte.

Els nivells de servei permetran verificar el correcte funcionament del servei i el grau de compliment contractual.





14.2 Classificació operativa de les incidències

A efectes de gestió del servei, les incidències es classificaran segons el seu nivell de criticitat i afectació sobre la seguretat, funcionalitat i disponibilitat del sistema.

Tipologia	Descripció
Emergència	Situacions amb risc per a les persones o afectació greu de seguretat
Incidència crítica	Aturada total d'un sistema PIU o incidència que afecti funcionalitats essencials
Incidència greu	Incidència que afecta parcialment el servei sense comprometre la seguretat
Incidència menor	Defectes o incidències sense afectació crítica del servei

La classificació determinarà les prioritats d'actuació i els terminis màxims establerts al contracte.

El contractista haurà de garantir una disponibilitat mínima global del sistema del 98%.

14.3 Disponibilitat mínima del sistema

Aquest percentatge considerarà:

- disponibilitat de pantalles PIU;
- disponibilitat de comunicacions;
- disponibilitat dels sistemes acústics;
- disponibilitat dels sistemes energètics;
- disponibilitat dels sistemes de control.

No es consideraran disponibles els equips:

- apagats;
- sense comunicació;
- amb errors crítics de visualització;
- amb fallada dels sistemes acústics;
- amb errors crítics de funcionament.

La disponibilitat es calcularà a partir de la informació registrada al sistema GMAO i als sistemes de monitoratge remot.

14.4 Parades estratègiques

Determinades parades podran tenir consideració de parades estratègiques o singulars per disposar de sistemes smart city, audiovisuals o comunicacions municipals integrades.

Aquestes parades podran disposar de nivells de servei reforçats i requeriments específics de disponibilitat, monitoratge i temps d'actuació.





14.5 Temps màxims d'actuació

Tipus incidència	Temps màxim actuació
Emergències	2 hores
Incidències crítiques	24 hores
Incidències greus	48 hores
Incidències menors	5 dies

14.6 Temps màxims de resolució

Element afectat	Temps màxim resolució
Pantalles fora de servei	24 hores
Errors de comunicació	24 hores
Sistemes acústics	24 hores
Vidres trencats	48 hores
Elements estructurals	48 hores
Incidències greus	72 hores
Incidències menors	5 dies

Quan no sigui possible la reparació definitiva dins aquests terminis, el contractista haurà d'adoptar mesures provisionals de seguretat i continuïtat del servei.

14.7 Seguiment dels SLA

El compliment dels SLA es controlarà mitjançant:

KPI	Objectiu
Disponibilitat PIU	≥98%
Temps resposta emergència	≤2h
Temps resolució crítica	≤24h
Compliment preventiu	≥95%
Incidències reincidents	≤10%
Disponibilitat TTS	≥98%

14.8 Penalitzacions

L'incompliment reiterat dels indicadors mínims establerts podrà donar lloc a l'aplicació de penalitzacions contractuals.

Especialment:

- incompliment de temps d'actuació,
- incompliment de temps de resolució,
- baixa disponibilitat del sistema,
- incidències recurrents no resoltes,
- manca de manteniment preventiu,





- manca de registre al GMAO.

14.9 Verificació del compliment contractual

L'Ajuntament podrà verificar en qualsevol moment el compliment dels nivells de servei mitjançant:

- inspeccions de camp,
- verificació del GMAO,
- comprovació dels sistemes de monitoratge,
- auditories tècniques,
- contrast amb l'estat real dels equips.

La informació registrada al sistema GMAO tindrà la consideració de base principal de verificació del compliment contractual

14.10 Incompliments reiterats

Es consideraran incompliments reiterats, entre d'altres:

- reiteració d'incidències sobre un mateix equip,
- superació reiterada dels temps màxims,
- manca de resolució efectiva,
- baixa disponibilitat continuada,
- manca de manteniment preventiu,
- manca de registre o traçabilitat.

Aquests incompliments podran comportar l'aplicació de penalitzacions o altres mesures previstes al PCAP.

15 SEGURETAT I ACCESSIBILITAT

15.1 Objecte i criteris generals

El contractista haurà de garantir en tot moment que els elements objecte del contracte es mantinguin en condicions adequades de seguretat, estabilitat, funcionalitat i accessibilitat universal.

Atès que la xarxa de parades constitueix una infraestructura d'ús públic amb elevada afluència d'usuaris, el contractista haurà d'adoptar totes les mesures necessàries per evitar riscos per a les persones i garantir la correcta utilització dels elements per part de qualsevol usuari, incloses les persones amb mobilitat reduïda, discapacitat visual o discapacitat auditiva.

La seguretat i accessibilitat hauran de considerar-se criteris prioritaris en totes les actuacions de manteniment, reparació, inspecció i explotació del sistema.

15.2 Seguretat estructural

El contractista haurà de garantir la correcta estabilitat estructural de:

- Marquesines.





- Tòtems.
- Pals informatius.
- Suports.
- Elements auxiliars.
- Panells i tancaments.

Es verificarà especialment:

- Correcte estat d'ancoratges.
- Correcte estat de soldadures.
- Correcte estat de cargoleria.
- Absència de deformacions.
- Absència de fissures.
- Absència d'elements amb risc de despreniment.
- Correcta estabilitat davant esforços mecànics i ambientals.

No s'admetrà la presència d'elements inestables o amb risc per als usuaris.

Quan es detectin situacions amb risc estructural, el contractista haurà d'actuar immediatament, adoptant mesures provisionals de protecció o abalisament fins a la reparació definitiva.

15.3 Seguretat dels elements transparents

El contractista haurà de garantir el correcte estat dels vidres, policarbonats i altres elements transparents.

No s'admetrà:

- Presència de fissures.
- Vidres trencats.
- Arestes tallants.
- Elements parcialment despresos.
- Elements amb risc de caiguda.

En cas de trencament, el contractista haurà de:

- Retirar immediatament els elements perillosos.
- Protegir provisionalment la zona.
- Garantir la seguretat dels usuaris.
- Procedir a la reposició dins els terminis establerts.

15.4 Seguretat elèctrica

El contractista haurà de garantir la seguretat elèctrica de totes les instal·lacions associades a la xarxa.

Especialment:

- No s'admetrà cablejat accessible.
- No s'admetrà presència d'elements en tensió accessibles.





- No s'admetrà manipulació inadequada de proteccions.
- No s'admetrà presència de quadres oberts o deteriorats.
- No s'admetrà presència d'humitats amb risc elèctric.

El contractista haurà de garantir el compliment permanent del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT).

Quan es detectin situacions amb risc elèctric, el contractista haurà d'actuar immediatament procedint, si escau:

- A la desconexió de la instal·lació.
- A l'aïllament provisional.
- A la protecció de la zona.
- A la senyalització de risc.

15.5 Seguretat durant les actuacions de manteniment

El contractista haurà d'executar totes les actuacions de manteniment garantint la seguretat dels usuaris de la via pública i dels treballadors.

Durant les actuacions es garantirà:

- Correcta senyalització.
- Correcte abalisament.
- Protecció de zones de treball.
- Protecció de vianants.
- Protecció davant caiguda d'elements.
- Protecció davant riscos elèctrics.
- Protecció davant eines o materials.

Les actuacions hauran de planificar-se minimitzant les afectacions al servei i a la mobilitat dels usuaris.

15.6 Accessibilitat universal

El contractista haurà de garantir el correcte funcionament dels elements vinculats a l'accessibilitat universal.

Especialment:

- Sistemes TTS.
- Sistemes acústics.
- Polsadors.
- Elements d'informació.
- Itineraris accessibles.
- Espais lliures de pas.

Els sistemes d'accessibilitat es consideraran elements crítics del servei.

Les incidències que afectin aquests sistemes tindran consideració d'incidència prioritària.





15.7 Sistemes acústics i informació accessible

El contractista haurà de garantir el correcte funcionament dels sistemes de veu i informació acústica.

Es verificarà:

- Correcta emissió dels missatges.
- Correcte funcionament dels altaveus.
- Correcte funcionament dels pulsadors.
- Correcta intensitat acústica.
- Absència de distorsions.
- Correcta intel·ligibilitat dels missatges.

No s'admetran sistemes acústics degradats o fora de servei de forma continuada.

15.8 Accessibilitat física de les parades

El contractista haurà de verificar que els elements objecte del contracte no generin obstacles o dificultats d'ús per als usuaris.

Es verificarà:

- Correcta estabilitat dels paviments afectats.
- Absència d'elements sobresortints perillosos.
- Correcte manteniment dels espais de pas.
- Absència d'elements que dificultin l'accessibilitat.
- Correcta accessibilitat als elements d'informació.

Quan es detectin situacions que afectin l'accessibilitat, aquestes hauran de corregir-se amb caràcter prioritari.

15.9 Condicions ambientals i seguretat dels equips

Atès que els equips es troben instal·lats a l'exterior, el contractista haurà de prestar especial atenció als efectes derivats de:

- Humitat.
- Salinitat.
- Pols.
- Radiació solar.
- Vent.
- Vibracions.
- Temperatures extremes.

Es verificaran especialment:

- Degradacions de materials.
- Corrosió.
- Entrada d'humitats.
- Deteriorament de proteccions.





- Deteriorament de sistemes elèctrics i electrònics.

15.10 Protocol d'actuació davant situacions de risc

Quan es detecti qualsevol situació amb risc per a les persones o per a la seguretat de la instal·lació, el contractista haurà d'actuar immediatament.

Aquestes actuacions podran incloure:

- Abalisament.
- Senyalització.
- Tancament provisional.
- Retirada d'elements.
- Desconnexió elèctrica.
- Protecció de cablejats.
- Immobilització d'elements.

El contractista haurà de comunicar immediatament aquestes situacions als serveis tècnics municipals.

15.11 Normativa aplicable

El contractista haurà de garantir el compliment de tota la normativa vigent aplicable en matèria de:

- Seguretat industrial.
- Seguretat elèctrica.
- Accessibilitat.
- Prevenció de riscos laborals.
- Senyalització i ocupació de via pública.
- Protecció de dades, si escau.
- Compatibilitat electromagnètica.
- Seguretat dels equips electrònics.

15.12 Responsabilitat del contractista

El contractista serà responsable de garantir que els elements objecte del contracte no generin situacions de risc derivades de:

- Manca de manteniment.
- Manca d'inspecció.
- Manca de reparació.
- Manca de detecció d'incidències.
- Degradació dels equips.
- Deficiències de seguretat.

La detecció de situacions de risc no resoltes podrà considerar-se incompliment contractual greu.





16 PROPIETAT DE LES DADES I SISTEMES

16.1 Objecte i criteris generals

Tota la informació, dades, configuracions, registres, documentació i continguts generats durant l'execució del contracte es consideraran propietat exclusiva de l'Ajuntament de Vila-seca.

El contractista haurà de garantir en tot moment el control municipal sobre:

- Les dades generades pel sistema.
- Els registres d'incidències.
- Els històrics d'actuacions.
- Les configuracions dels equips.
- Els sistemes de monitoratge.
- Les comunicacions.
- Els informes.
- Els inventaris.
- Els sistemes de gestió associats al servei.

L'objectiu d'aquest apartat és garantir la plena independència tecnològica de l'Ajuntament i evitar qualsevol situació de dependència del contractista o de tercers proveïdors.

16.2 Propietat de la informació generada

Seràn propietat exclusiva de l'Ajuntament:

- Les dades generades pels equips PIU.
- Les dades de monitoratge.
- Els històrics d'alarmes.
- Els històrics d'incidències.
- Els històrics d'actuacions.
- Les dades de disponibilitat.
- Els indicadors de servei.
- Les configuracions dels equips.
- Els inventaris.
- Les dades estadístiques.
- La documentació tècnica generada durant el contracte.

El contractista no podrà utilitzar aquesta informació per a finalitats alienes al contracte sense autorització expressa de l'Ajuntament.

16.3 Accés municipal a les dades i sistemes

L'Ajuntament haurà de disposar d'accés permanent i sense restriccions a:

- Sistema GMAO.
- Sistemes de monitoratge remot.





- Històrics d'incidències.
- Històrics d'alarmes.
- Configuracions dels equips.
- Informes tècnics.
- Inventaris.
- Documentació tècnica.
- Aquest accés haurà de permetre:
- Consulta.
- Exportació de dades.
- Seguiment del servei.
- Control d'indicadors.
- Auditoria de la informació.

El contractista no podrà limitar ni restringir aquest accés durant la vigència del contracte.

16.4 Formats oberts i interoperabilitat

Tota la informació gestionada pel contractista haurà de poder exportar-se en formats oberts, estàndard i reutilitzables.

Els sistemes utilitzats hauran de garantir:

- Interoperabilitat.
- Portabilitat de dades.
- Compatibilitat amb altres sistemes municipals.
- Facilitat d'exportació.
- Absència de bloquejos tecnològics.

L'Ajuntament podrà requerir l'exportació de la informació en qualsevol moment.

16.5 Configuracions i documentació tècnica

El contractista haurà de mantenir actualitzada tota la documentació tècnica relativa als sistemes objecte del contracte.

Com a mínim:

- Configuracions de comunicació.
- Configuracions dels equips.
- Versions de firmware.
- Esquemes elèctrics.
- Arquitectura del sistema.
- Manuals tècnics.
- Inventari de components.
- Configuracions dels sistemes acústics.
- Configuracions de monitoratge.

Aquesta informació haurà d'estar disponible per als serveis tècnics municipals.





16.6 Absència de dependència tecnològica

El contractista haurà de garantir que l'Ajuntament pugui continuar operant, mantenint o migrar el sistema amb un altre proveïdor sense restriccions tècniques artificials.

La detecció d'incidències no podrà limitar-se únicament als avisos comunicats per l'Ajuntament, sinó que el contractista haurà de disposar de sistemes propis de supervisió i control que permetin identificar ràpidament qualsevol alteració del funcionament normal de la xarxa.

No s'admetran configuracions que limitin l'accés municipal a les funcionalitats bàsiques de configuració, monitoratge o explotació dels equips:

- Sistemes tancats sense possibilitat d'exportació.
- Restriccions d'accés a configuracions.
- Limitacions artificials de compatibilitat.
- Bloquejos de firmware o software.
- Dependències exclusives del contractista.

Quan s'utilitzin plataformes SaaS o sistemes cloud, el contractista haurà de garantir:

- Accés complet de l'Ajuntament.
- Exportació íntegra de dades.
- Recuperació de configuracions.
- Continuitat operativa davant canvi de proveïdor.

16.7 Gestió de credencials i accessos

Les credencials d'accés als sistemes objecte del contracte hauran d'estar controlades i documentades.

També s'hauran de lliurar, quan existeixin, les claus d'accés, tokens, credencials tècniques, documentació d'API i qualsevol informació necessària per garantir la continuïtat operativa del sistema o la seva migració a un altre proveïdor.

El contractista haurà de facilitar a l'Ajuntament:

- Usuaris administradors.
- Credencials principals.
- Accés als sistemes de monitoratge.
- Accés al GMAO.
- Accés als sistemes PIU.
- Accés a configuracions bàsiques.

L'Ajuntament haurà de mantenir en tot moment capacitat de control sobre els sistemes.

16.8 Protecció de dades i ciberseguretat

El contractista haurà d'adoptar les mesures necessàries per garantir:

- Seguretat de les comunicacions.
- Integritat de les dades.





- Protecció davant accessos no autoritzats.
- Protecció davant manipulacions.
- Protecció davant pèrdua d'informació.
- Seguretat dels accessos remots.

Quan els sistemes utilitzin comunicacions remotes o serveis cloud, el contractista haurà d'implementar mesures adequades de seguretat i control d'accessos.

16.9 Continuitat del servei i còpies de seguretat

El contractista haurà de garantir la continuïtat operativa dels sistemes de gestió i monitoratge.

Especialment:

- Disponibilitat dels serveis.
- Còpies de seguretat periòdiques.
- Recuperació davant incidències.
- Recuperació davant fallades de sistema.
- Conservació de la informació històrica.

Les còpies de seguretat hauran de conservar-se durant tota la vigència del contracte.

16.10 Finalització del contracte i reversió de la informació

A la finalització del contracte, el contractista haurà de lliurar a l'Ajuntament:

- Tota la informació generada.
- Inventaris actualitzats.
- Històrics complets.
- Configuracions dels equips.
- Configuracions de comunicacions.
- Configuracions de monitoratge.
- Històrics d'alarmes.
- Històrics d'incidències.
- Manuals i documentació tècnica.
- Credencials i accessos.

Aquest lliurament haurà de permetre la continuïtat immediata del servei amb un nou adjudicatari sense pèrdua d'informació ni funcionalitats.

16.11 Col·laboració en la transició del servei

A la finalització del contracte, el contractista haurà de col·laborar activament amb l'Ajuntament i, si escau, amb el nou adjudicatari, per garantir una correcta transició del servei.

Aquesta col·laboració inclourà:

- Transferència d'informació.
- Transferència de configuracions.





- Explicació de l'arquitectura del sistema.
- Transferència de credencials.
- Suport tècnic durant la transició.
- Resolució de dubtes tècnics.

La transició haurà de realitzar-se minimitzant qualsevol afectació al servei.

Totes les dades generades pel sistema seran propietat de l'Ajuntament.

El contractista haurà de garantir:

- Accés complet.
- Exportació de dades.
- Interoperabilitat.
- Absència de dependència tecnològica.

17 CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DEL SERVEI

17.1 Objecte i criteris generals

El contractista haurà de prestar el servei objecte del contracte garantint en tot moment la continuïtat operativa de la xarxa, la qualitat tècnica de les actuacions executades, la seguretat dels usuaris i el correcte estat funcional dels elements objecte del contracte.

La infraestructura objecte del contracte haurà de permetre l'evolució futura de la xarxa cap a funcionalitats smart city, integració de sensors, sistemes digitals avançats d'informació al viatger i serveis municipals de comunicacions.

L'execució del servei haurà de realitzar-se d'acord amb els principis de:

- Eficàcia.
- Rapidesa d'actuació.
- Traçabilitat.
- Manteniment preventiu actiu.
- Millora contínua.
- Minimització d'incidències.
- Sostenibilitat.
- Seguretat.
- Accessibilitat universal.

El contractista serà responsable de l'organització integral del servei i haurà d'aportar tots els recursos humans, tècnics i materials necessaris per garantir el correcte compliment del contracte.

17.2 Coneixement previ de la xarxa

Es considerarà que el contractista coneix perfectament:

- Les característiques de la xarxa.
- Les ubicacions dels equips.
- Les condicions d'accés.





- Les característiques tècniques dels sistemes.
- Les dificultats operatives derivades de l'execució dels treballs a la via pública.

La presentació d'oferta implicarà l'acceptació de les condicions reals d'execució del servei.

No s'admetran reclamacions derivades de manca de coneixement de la xarxa o de les condicions d'explotació.

17.3 Mitjans humans i tècnics

El contractista haurà de disposar durant tota la vigència del contracte dels recursos suficients per garantir el correcte funcionament del servei.

Com a mínim haurà de disposar de:

- Personal tècnic especialitzat.
- Personal de manteniment elèctric.
- Personal de manteniment estructural.
- Personal especialitzat en sistemes electrònics i comunicacions.
- Suport remot.
- Vehicles.
- Equips de diagnosi.
- Eines específiques.
- Sistemes de comunicació.
- Sistemes de monitoratge.

L'Ajuntament podrà requerir en qualsevol moment la justificació dels recursos adscrits al contracte.

17.4 Personal tècnic

El personal adscrit al servei haurà de disposar de la qualificació i experiència adequades a les tasques a desenvolupar.

Especialment:

- Treballs elèctrics.
- Treballs sobre equips electrònics.
- Configuració de sistemes PIU.
- Sistemes de comunicació.
- Diagnosi d'incidències.
- Sistemes acústics i TTS.
- Treballs a via pública.

El contractista serà responsable de la formació continuada del personal adscrit al servei.

17.5 Coordinació amb l'Ajuntament

El contractista haurà de mantenir una coordinació permanent amb els serveis tècnics municipals.

Aquesta coordinació inclourà:





- Seguiment d'incidències.
- Seguiment d'actuacions preventives.
- Seguiment de reparacions.
- Seguiment de SLA.
- Coordinació de treballs especials.
- Coordinació amb altres serveis municipals.
- Comunicació d'incidències greus.
- Comunicació de riscos.

El contractista haurà de designar un interlocutor tècnic únic davant l'Ajuntament.

17.6 Coordinació amb altres contractes municipals

El contractista haurà de coordinar les seves actuacions amb:

- Servei d'enllumenat públic.
- Serveis de mobilitat.
- Serveis de via pública.
- Serveis d'obra pública.
- Serveis de telecomunicacions.
- Altres contractes municipals que puguin afectar la xarxa.

Aquesta coordinació serà especialment important en:

- Actuacions sobre línies elèctriques.
- Actuacions sobre comunicacions.
- Obres a via pública.
- Actuacions d'emergència.
- Treballs nocturns.

17.7 Execució dels treballs a la via pública

Totes les actuacions s'hauran de realitzar minimitzant les afectacions:

- Al servei de transport públic.
- A la mobilitat de vianants.
- A la circulació.
- A la seguretat dels usuaris.
- A la imatge urbana.

El contractista haurà de garantir:

- Correcta senyalització.
- Correcte abalisament.
- Protecció dels vianants.
- Neteja de la zona de treball.
- Retirada de residus.
- Restitució de l'espai públic.





17.8 Disponibilitat i assistència

El contractista haurà de garantir disponibilitat permanent per a la gestió d'incidències urgents.

Haurà de disposar:

- De telèfon d'assistència.
- De capacitat d'intervenció urgent.
- De suport remot.
- De personal localitzable.
- De capacitat de mobilització immediata.

17.9 Qualitat de les reparacions

Totes les reparacions executades hauran de garantir:

- Correcta funcionalitat.
- Compatibilitat tècnica.
- Durabilitat.
- Seguretat.
- Integració amb el sistema existent.
- Qualitat estètica.

No s'admetran reparacions provisionals permanents ni solucions tècniques inadequades.

L'Ajuntament podrà requerir la repetició d'actuacions defectuoses.

17.10 Materials i components

Els materials utilitzats hauran de ser:

- Nous.
- Compatibles.
- Homologats.
- Adequats a l'ús exterior.
- Resistent a les condicions ambientals.

No s'admetran components reutilitzats o de qualitat insuficient sense autorització expressa de l'Ajuntament.

17.11 Protecció ambiental i sostenibilitat

El contractista haurà d'adoptar mesures orientades a:

- Minimitzar residus.
- Minimitzar consum energètic.
- Garantir correcta gestió de residus.
- Reduir desplaçaments innecessaris.
- Afavorir manteniment preventiu.





- Incrementar la vida útil dels equips.

Els residus generats durant les actuacions hauran de gestionar-se d'acord amb la normativa vigent.

Especialment:

- Components electrònics.
- Bateries.
- Vidres.
- Materials elèctrics.
- Components tecnològics.

17.12 Continuitat del servei

El contractista haurà d'organitzar el servei de manera que es garanteixi la màxima continuïtat operativa de la xarxa.

Quan es realitzin actuacions programades:

- Es minimitzaran aturades.
- Es prioritzaran actuacions fora d'hores punta, si escau.
- Es minimitzaran afectacions als usuaris.

Les aturades programades que afectin sistemes tecnològics hauran de comunicar-se prèviament a l'Ajuntament.

17.13 Inspeccions i control municipal

L'Ajuntament podrà realitzar:

- Inspeccions.
- Auditories.
- Controls de qualitat.
- Verificacions de funcionament.
- Comprovacions d'SLA.
- Verificacions d'informació GMAO.

El contractista haurà de facilitar tota la informació requerida pels serveis tècnics municipals.

17.14 Responsabilitat del contractista

El contractista serà responsable dels danys o perjudicis derivats de:

- Deficiències de manteniment.
- Manca d'actuació.
- Manca de detecció d'incidències.
- Reparacions incorrectes.
- Manca de seguretat.
- Deficiències tècniques.





- Deficiències organitzatives.

El contractista haurà de disposar de les assegurances corresponents per cobrir les responsabilitats derivades del servei.

17.15 Millora contínua del servei

El contractista haurà d'analitzar periòdicament el funcionament del servei i proposar:

- Millores tècniques.
- Millores operatives.
- Millores de fiabilitat.
- Millores energètiques.
- Millores de monitoratge.
- Millores d'accessibilitat.
- Millores de manteniment preventiu.

L'objectiu serà garantir l'evolució i modernització contínua de la xarxa durant tota la vigència del contracte.

17.16 Règim operatiu del servei

El contractista haurà d'organitzar el servei sota criteris d'operació contínua, manteniment actiu i resposta proactiva davant incidències.

El model de servei haurà d'estar orientat a:

- reduir temps d'aturada,
- anticipar degradacions,
- minimitzar incidències recurrents,
- garantir la disponibilitat del sistema,
- garantir la continuïtat operativa de la xarxa.

No s'admetrà un model de manteniment exclusivament reactiu basat únicament en incidències comunicades per tercers.

17.17 Gestió del cicle de vida dels equips

El contractista haurà d'analitzar periòdicament l'estat de vida útil dels equips i components tecnològics objecte del contracte.

Quan es detectin equips amb fallades recurrents, degradació avançada, obsolescència tecnològica, manca de recanvis o finalització de suport del fabricant, el contractista haurà d'informar l'Ajuntament i proposar les actuacions més adequades.

Aquestes propostes podran incloure reparacions majors, substitució de components, renovació d'equips, migració tecnològica o altres mesures que permetin garantir la continuïtat operativa del sistema.

L'objectiu serà evitar situacions de dependència tecnològica, indisponibilitat recurrent o impossibilitat de manteniment dels equips.





17.18 Optimització i evolució del sistema

Durant la vigència del contracte, el contractista haurà de proposar millores orientades a:

- incrementar la fiabilitat,
- reduir incidències recurrents,
- millorar la monitorització,
- reduir consums energètics,
- incrementar la vida útil dels equips,
- millorar l'accessibilitat,
- adaptar els sistemes a futures necessitats tecnològiques.

Aquestes propostes podran derivar-se de:

- històrics d'incidències,
- anàlisi estadística,
- degradacions recurrents,
- obsolescència detectada,
- evolució tecnològica del sector.

DOCUMENT SIGNAT ELECTRONICAMENT

El responsable del servei d'enginyeria i protecció civil





ANNEX I – INVENTARI DE LA XARXA DE PARADES, MARQUESINES, TÒTEMS I SISTEMES PIU

1 OBJECTE DE L'ANNEX

El present annex té per objecte definir l'inventari inicial dels elements objecte del contracte.

L'inventari tindrà caràcter operatiu, viu i evolutiu, i haurà d'estar permanentment actualitzat dins el sistema GMAO del contracte.

L'inventari haurà d'adaptar-se a les ampliacions, modificacions o renovacions futures de la xarxa municipal.

2 PARADES ESTRATÈGIQUES

Tindran consideració de parades estratègiques aquelles que incorporin sistemes smart city, audiovisuals, comunicacions municipals integrades o funcionalitats avançades d'informació al viatger.

Aquestes parades podran disposar de:

- SLA específics,
- monitoratge reforçat,
- sistemes audiovisuals,
- comunicacions municipals de fibra òptica,
- protocols específics de manteniment.

Inicialment, tindrà consideració de parada estratègica:

- Països Catalans 1.

3 ELEMENTS AMB COMUNICACIONS MUNICIPALS

Parada	Tipologia	Comunicacions
Països Catalans 1	Marquesina Smart Hub	Fibra òptica municipal

4 ELEMENTS PIU I TECNOLOGIA SMART

Parada	Sistema PIU	TTS	Comunicacions	Observacions
Països Catalans 1	Sí	Sí	Fibra òptica	Smart Hub audiovisual
Racó 1	Sí	Sí	4G	Marquesina LEVIT
Racó 2	Sí	Sí	4G	Marquesina LEVIT
Platja 2	Sí	Sí	4G	Marquesina LEVIT
Pinar de Perruquet 2	Sí	Sí	4G	Marquesina LEVIT
Oficina de Turisme 2	Sí	Sí	4G	Marquesina LEVIT
Porta del Mar 2	Sí	Sí	4G	Marquesina LEVIT
Ramon d'Olzina 2	Sí	Sí	4G	Marquesina Geomere





5 INVENTARI EVOLUTIU

La xarxa objecte del contracte podrà incorporar durant la vigència del contracte nous sistemes vinculats a:

- informació digital al viatger;
- tecnologies e-paper;
- sensors smart city;
- sistemes audiovisuals;
- comunicacions avançades;
- telecontrol;
- monitoratge;
- accessibilitat universal.

El contractista haurà de garantir l'actualització permanent de l'inventari i la seva integració dins el sistema GMAO.





6 INVENTARI GENERAL DE LA XARXA

ID	Parada	Zona	Estat actual	Tipologia actual	Tipologia prevista / futura	PIU	TTS	Comunicacions	Observacions
1	La Plana	La Plana	Existència actual	Totem convencional	Pendent definir	No	No	No	Parada existent xarxa urbana
2	L'Alba 1	Vila-seca	Existència actual	Tòtem convencional	Futur tòtem smart compatible e-paper	No	No	No	Evolució futura prevista
3	Ramon d'Olzina 1	Vila-seca	Actuada projecte 2021	Tòtem convencional	Futur tòtem smart	No	No	Preparat futur	Retirada/reubicació mobiliari existent
4	Països Catalans 1	Vila-seca	Actuada projecte 2021	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Reubicació futura a La Pineda	Sí	Sí	4G	Marquesina smart existent
5	Campus	Vila-seca	Actuada projecte 2021	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Futur tòtem smart	No	No	Preparat futur	Tòtem existent
6	Centre Comercial	Vila-seca	Actuada projecte 2021	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Futur tòtem smart	No	No	Preparat futur	Tòtem existent
7	Països Catalans 2	Vila-seca	Actuada projecte 2021	Tòtem convencional	Futur tòtem smart	No	No	Preparat futur	Tòtem existent
8	Torre d'en Dolça 1	Vila-seca	Existència actual	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Pendent definir	No	No	No	Xarxa existent





9	Camping 1	La Pineda	Existència actual	Tòtem convencional	Pendent definir	No	No	No	Xarxa existent
10	Porta del Mar 1	La Pineda	Existència actual	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Pendent definir	No	No	No	Xarxa existent
11	Unió Europea	La Pineda	Existència actual	Tòtem convencional	Pendent definir	No	No	No	Xarxa existent
12	Oficina de Turisme 1	La Pineda	Existència actual	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Pendent definir	No	No	No	Xarxa existent
13	Pinar de Perruquet 1	La Pineda	Existència actual	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Pendent definir	No	No	No	Xarxa existent
14	Platja 1	La Pineda	Existència actual	Tòtem convencional	Pendent definir	No	No	No	Xarxa existent
16	Racó 1	La Pineda	Actuada projecte 2021	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Mantinguda a La Pineda	Sí	Sí	4G	Marquesina smart
17	Complex Hoteler	La Pineda	Existència actual	Tòtem convencional	Pendent definir	No	No	No	Xarxa existent
18	Racó 2	La Pineda	Actuada projecte 2021	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Mantinguda a La Pineda	Sí	Sí	4G	Marquesina smart
19	Platja 2	La Pineda	Actuada projecte 2021	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Mantinguda a La Pineda	Sí	Sí	4G	Marquesina smart





20	Pinar de Perruquet 2	La Pineda	Actuada projecte 2021	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Mantinguda a La Pineda	Sí	Sí	4G	Marquesina smart
21	Oficina de Turisme 2	La Pineda	Actuada projecte 2021	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Mantinguda a La Pineda	Sí	Sí	4G	Marquesina smart
22	Juli Garreta	La Pineda	Existència actual	Tòtem convencional	Pendent definir	No	No	No	Xarxa existent
23	Porta del Mar 2	La Pineda	Actuada projecte 2021	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Mantinguda a La Pineda	Sí	Sí	4G	Marquesina smart
24	Camping 2	La Pineda	Existència actual	Tòtem convencional	Pendent definir	No	No	No	Xarxa existent
25	Torre d'en Dolça 2	Vila-seca	Existència actual	Tòtem convencional	Futur tòtem smart	No	No	Preparat futur	Evolució prevista
26	Ramon d'Olzina 2	Vila-seca	Actuada projecte 2021	Marquesina LEVIT + PIU AESYS	Substitució futura per Geomere + PIU	Sí	Sí	4G	Evolució projecte 2025
27	L'Alba 2	Vila-seca	Existència actual	Tòtem convencional	Futur tòtem smart	No	No	Preparat futur	Evolució prevista
28	Ramon d'Olzina 3	Vila-seca	Existència actual	Tòtem convencional	Futur tòtem smart	No	No	Preparat futur	Evolució prevista
29	Ramon d'Olzina 4	Vila-seca	Existència actual	Tòtem convencional	Futur tòtem smart	No	No	Preparat futur	Evolució prevista





ANNEX II – GAMMES DE MANTENIMENT

1 OBJECTE

El present annex defineix les gammes mínimes obligatòries de manteniment preventiu, predictiu i operatiu dels elements objecte del contracte.

Les freqüències definides tindran caràcter mínim obligatori i podran ampliar-se en funció de:

- criticitat dels equips;
- historial d'incidències;
- condicions ambientals;
- estat de conservació;
- evolució tecnològica de la xarxa.

El contractista podrà proposar actuacions addicionals que millorin la disponibilitat, seguretat o vida útil dels equips.

2 GAMMES DE MANTENIMENT D'INFRAESTRUCTURA FÍSICA

2.1 Marquesines

Operació	Freqüència mínima	Tipus	Descripció
Inspecció visual general	Setmanal	Operatiu	Detecció de desperfectes visibles, vidres trencats, degradacions o actes vandàlics
Revisió estructural	Trimestral	Preventiu	Verificació d'estabilitat, fixacions, cargoleria i elements estructurals
Revisió de corrosió	Trimestral	Preventiu	Verificació d'oxidacions, degradacions superficials i proteccions anticorrosives
Revisió de cobertes	Trimestral	Preventiu	Verificació d'estanquitat, deformacions i ancoratges
Revisió de vidres i policarbonats	Mensual	Preventiu	Verificació d'esquerdes, degradacions o risc de despenjament





Revisió de bancs i elements auxiliars	Mensual	Preventiu	Verificació de fixacions, estabilitat i estat superficial
Neteja general	Mensual	Preventiu	Eliminació de brutícia, pols, adhesius i residus
Eliminació de grafits	Segons necessitat	Correctiu	Retirada de pintades i restauració superficial
Revisió d'ancoratges	Semestral	Preventiu	Verificació de perns, plaques i elements de fixació

2.2 Tòtems i pals informatius

Operació	Freqüència mínima	Tipus	Descripció
Inspecció visual	Setmanal	Operatiu	Verificació d'estat general i desperfectes visibles
Revisió estructural	Trimestral	Preventiu	Verificació d'estabilitat, fixacions i verticalitat
Revisió d'accessos tècnics	Trimestral	Preventiu	Verificació de panys, registres i compartiments
Revisió de reserves interiors	Semestral	Preventiu	Verificació d'espais i canalitzacions futures
Neteja superficial	Mensual	Preventiu	Neteja exterior i eliminació de residus
Eliminació de grafits	Segons necessitat	Correctiu	Restauració superficial

3 GAMMES DE MANTENIMENT ELÈCTRIC

3.1 Instal·lacions elèctriques

Operació	Freqüència mínima	Tipus	Descripció
Revisió visual quadres	Mensual	Preventiu	Verificació d'estat general i absència d'anomalies
Revisió de proteccions	Trimestral	Preventiu	Verificació de magnetotèrmics i diferencials





Revisió de cablejat	Trimestral	Preventiu	Verificació d'aïllaments, fixacions i degradacions
Revisió de connexions	Trimestral	Preventiu	Verificació de borns i punts de connexió
Revisió de posada a terra	Anual	Preventiu	Verificació de continuïtat i estat
Revisió d'humitats	Trimestral	Preventiu	Detecció d'entrades d'aigua o condensacions
Termografia quadres crítics	Anual	Predictiu	Detecció d'escalfaments anòmals

3.2 Il·luminació

Operació	Freqüència mínima	Tipus	Descripció
Verificació de funcionament	Mensual	Preventiu	Verificació d'encesa i funcionament
Revisió de lluminàries	Trimestral	Preventiu	Verificació d'estat físic
Revisió de fonts d'alimentació	Semestral	Preventiu	Verificació de drivers i alimentacions
Substitució d'elements defectuosos	Segons necessitat	Correctiu	Reposició de components avariats

4 GAMMES DE MANTENIMENT TECNOLÒGIC

4.1 Sistemes PIU LED

Operació	Freqüència mínima	Tipus	Descripció
Verificació operativa remota	Diària	Operatiu	Supervisió remota de funcionament
Revisió visual de visualització	Setmanal	Operatiu	Verificació de píxels, brillantor i errors visuals
Revisió de CPU i controladors	Trimestral	Preventiu	Verificació de funcionament i estat
Revisió de firmware	Trimestral	Preventiu	Verificació de versions i actualitzacions
Reinici preventiu controlat	Segons fabricant	Preventiu	Reinicialització preventiva d'equips





Neteja d'electrònica	Semestral	Preventiu	Eliminació de pols i revisió de ventilació
Revisió de fonts d'alimentació	Trimestral	Preventiu	Verificació de tensions i estabilitat
Revisió de ventilació	Trimestral	Preventiu	Verificació de ventiladors i dissipació tèrmica

4.2 Sistemes TTS i accessibilitat acústica

Operació	Freqüència mínima	Tipus	Descripció
Test funcional TTS	Mensual	Preventiu	Verificació de funcionament del sistema acústic
Revisió d'altaveus	Trimestral	Preventiu	Verificació de qualitat acústica
Revisió de pulsadors	Trimestral	Preventiu	Verificació de resposta i estat físic
Verificació de volum	Mensual	Preventiu	Ajust i comprovació sonora
Revisió d'accessibilitat	Semestral	Preventiu	Verificació de compliment funcional

4.3 Comunicacions i telecontrol

Operació	Freqüència mínima	Tipus	Descripció
Supervisió de comunicacions	Diària	Operatiu	Verificació d'estat de connectivitat
Revisió de routers i mòdems	Trimestral	Preventiu	Verificació de funcionament
Revisió de cobertura	Trimestral	Preventiu	Verificació de qualitat de senyal
Revisió de targetes SIM	Semestral	Preventiu	Verificació d'estat i consum
Revisió de fibra òptica	Semestral	Preventiu	Verificació d'estat físic i connectivitat
Revisió de sistemes de telecontrol	Trimestral	Preventiu	Verificació de monitoratge remot

4.4 Sistemes audiovisuals

Operació	Freqüència mínima	Tipus	Descripció
Verificació funcional vídeo	Diària	Operatiu	Supervisió de visualització i reproducció
Verificació funcional àudio	Diària	Operatiu	Supervisió de sistemes acústics





Revisió de reproductors multimèdia	Trimestral	Preventiu	Verificació de hardware i software
Revisió d'amplificadors	Trimestral	Preventiu	Verificació funcional
Revisió de firmware audiovisual	Trimestral	Preventiu	Actualització i verificació
Revisió de ventilació equips	Trimestral	Preventiu	Control tèrmic i refrigeració
Revisió de cablejat audiovisual	Trimestral	Preventiu	Verificació de connexions i integritat

4.5 Sistemes e-paper futurs

Operació	Freqüència mínima	Tipus	Descripció
Supervisió remota	Diària	Operatiu	Verificació d'estat de sincronització
Revisió de controladors	Trimestral	Preventiu	Verificació funcional
Revisió de firmware	Trimestral	Preventiu	Verificació de versions
Revisió de comunicacions	Trimestral	Preventiu	Verificació de sincronització i cobertura
Revisió d'autonomia	Semestral	Preventiu	Verificació energètica

5 GAMMES DE MANTENIMENT ENERGÈTIC

5.1 Bateries i sistemes auxiliars

Operació	Freqüència mínima	Tipus	Descripció
Verificació d'autonomia	Mensual	Preventiu	Comprovació de funcionament en absència de xarxa
Revisió de cicles de càrrega	Trimestral	Preventiu	Verificació de degradació
Revisió de tensions	Trimestral	Preventiu	Verificació de nivells de tensió
Revisió de carregadors	Trimestral	Preventiu	Verificació funcional
Revisió d'alarmes energètiques	Mensual	Operatiu	Control d'incidències energètiques
Substitució preventiva	Segons fabricant	Preventiu	Renovació bateries degradades





6 CRITERIS DE REGISTRE AL GMAO

Totes les actuacions executades hauran de quedar registrades al sistema GMAO.

Cada actuació haurà d'incloure com a mínim:

- data;
- hora;
- personal actuant;
- equip afectat;
- operació executada;
- incidències detectades;
- components substituïts;
- fotografies, si escau;
- verificació final.





ANNEX III – KPI I FÓRMULES DE CÀLCUL

1 KPI DE DISPONIBILITAT

Indicador	Objectiu mínim
Disponibilitat sistemes PIU	≥ 98 %
Disponibilitat sistemes TTS	≥ 98 %
Disponibilitat comunicacions	≥ 98 %
Disponibilitat audiovisual	≥ 98 %
Disponibilitat smart hubs	≥ 99 %

2 KPI DE MANTENIMENT PREVENTIU

Indicador	Objectiu mínim
Compliment manteniment preventiu programat	≥ 95 %
Compliment revisions estructurals	≥ 95 %
Compliment revisions elèctriques	≥ 95 %
Compliment revisions tecnològiques	≥ 95 %
Compliment verificacions TTS	≥ 95 %

3 KPI D'INCIDÈNCIES

Indicador	Objectiu mínim
Incidències fora SLA	≤ 5 %
Incidències reincidents mateix equip	≤ 10 %
Incidències sense tancament GMAO	0 %
Incidències sense verificació final	≤ 2 %

4 KPI DE COMUNICACIONS

Indicador	Objectiu mínim
Disponibilitat comunicacions 4G/5G	≥ 98 %
Disponibilitat fibra òptica municipal	≥ 99 %
Disponibilitat telecontrol	≥ 98 %
Alarmes sense resposta	≤ 2 %

5 KPI DE CONSERVACIÓ I NETEJA

Indicador	Objectiu mínim
Eliminació de grafitis	≤ 48 hores
Elements amb brutícia significativa	≤ 5 %
Elements amb degradació visible	≤ 5 %
Elements amb risc de desprendiment	0 %





6 KPI DE SMART HUBS

Indicador	Objectiu mínim
Disponibilitat audiovisual	$\geq 99 \%$
Disponibilitat fibra municipal	$\geq 99 \%$
Temps resolució audiovisual	≤ 24 hores
Temps resolució comunicacions	≤ 24 hores

7 FÓRMULES DE CÀLCUL

7.1 Disponibilitat dels sistemes PIU

$$\text{Disponibilitat PIU}(\%) = \frac{(\text{Hores totals ooperatives} - \text{Hores fora de servei})}{\text{Hores totals operatives} \cdot 100}$$

7.2 Disponibilitat sistemes TTS

$$\text{Disponibilitat TTS}(\%) = \frac{(\text{Hores ooperatives TTS} - \text{Hores fora de servei})}{\text{Hores operatives TTS} \cdot 100}$$

7.3 Disponibilitat comunicacions

$$\begin{aligned} \text{Disponibilitat comunicacions}(\%) \\ = \frac{(\text{Hores total comunicació} - \text{Hores sense comunicació})}{\text{Hores total comunicació} \cdot 100} \end{aligned}$$

7.4 Disponibilitat audiovisual

$$\text{Disponibilitat audiovisual}(\%) = \frac{(\text{Hores totals audiovisuals} - \text{Hores sense audiovisual})}{\text{Hores totalaudiovisual} \cdot 100}$$

7.5 Compliment manteniment preventiu

$$\text{Compliment preventiu}(\%) = \frac{(\text{Nombre actuacions preventives executades})}{\text{Nombre d'actuacionspreventives programades}} \cdot 100$$

7.6 Incidències fora SLA

$$\text{Incidències fora SLA}(\%) = \frac{(\text{Nombre d'incidènciesfora termini SLA})}{\text{Nombre total incidències}} \cdot 100$$





7.7 Incidències reincidents

$$\begin{aligned} & \text{Incidències reincidents (\%)} \\ &= \frac{(\text{Nombre d'incidències repetides sobre el mateix equip})}{\text{Nombre total incidències}} \cdot 100 \end{aligned}$$

7.8 Disponibilitat smart hubs

$$\begin{aligned} & \text{Disponibilitat smart hub (\%)} \\ &= \frac{(\text{Hores totals smart hub} - \text{Hores indisponibilitat crítica})}{\text{Hores totals smart hub}} \cdot 100 \end{aligned}$$

7.9 Elements amb brutícia significativa

$$\begin{aligned} & \text{Elements amb brutícia significativa (\%)} \\ &= \frac{(\text{Nombre elements amb brutícia significativa})}{\text{Nombre total elements inspeccionats}} \cdot 100 \end{aligned}$$

7.10 Elements amb degradació visible

$$\text{Elements amb degradació visible (\%)} = \frac{(\text{Nombre elements degradats})}{\text{Nombre total elements inspeccionats}} \cdot 100$$

8 DEFINICIÓ DE VARIABLES

Als efectes de càlcul dels KPI definits al present annex, s'estableixen les definicions següents:

8.1 Hores totals operatives

Nombre total d'hores en què un sistema hauria d'estar operatiu durant el període analitzat.

8.2 Hores fora servei

Nombre total d'hores en què el sistema no ha prestat correctament el servei per avaria, pèrdua de comunicació, fallada funcional o incidència crítica.

8.3 Hores sense comunicació

Nombre total d'hores en què l'equip no disposa de connectivitat operativa amb els sistemes centrals o de telecontrol.

8.4 Hores fora servei audiovisual

Nombre total d'hores en què els sistemes audiovisuals no poden prestar correctament el servei de vídeo o àudio.

8.5 Nombre d'actuacions preventives programades

Nombre total d'actuacions preventives previstes segons les gammes de manteniment definides al contracte.





8.6 *Nombre d'actuacions preventives executades*

Nombre total d'actuacions preventives efectivament executades i registrades al sistema GMAO.

8.7 *Incidència fora SLA*

Incidència que supera els temps màxims de resposta o resolució definits al plec tècnic.

8.8 *Incidència reincident*

Incidència repetida sobre el mateix equip i mateixa tipologia dins un període inferior a 30 dies naturals.

8.9 *Smart hub*

Parada estratègica amb integració de sistemes tecnològics avançats, audiovisuals, comunicacions municipals o funcionalitats smart city.

8.10 *Indisponibilitat crítica smart hub*

Situació de fallada total o parcial que impedeix el funcionament correcte dels sistemes principals del smart hub.

8.11 *Element amb brutícia significativa*

Element que presenta acumulació de brutícia, adhesius, grafits o degradació visual que afecti de forma evident la imatge o funcionalitat del servei.

8.12 *Element amb degradació visible*

Element que presenta deformacions, corrosió, trencaments, deteriorament superficial o qualsevol altra afectació visible de l'estat de conservació-text

