

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

**SERVEI DE MANTENIMENT DE LA BAIXA I MITJA
TENSÍO DE LES EXPLOTACIONS D'FGC TURISME,
INCLOSOS ELS SUBMINISTRAMENTS NECESSARIS**

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLEC	5
2. ABAST DEL SERVEI	5
2.1 Distribució per lots	5
2.2 Normativa.....	5
3. ÀMBIT DE PRESTACIÓ DELS SERVEIS	6
4. DESCRIPCIÓ DEL SERVEI A REALITZAR	7
4.1 Serveis de Manteniment Preventiu i Correctiu de Baixa i Mitja tensió	7
4.1.1 Manteniment preventiu	8
4.1.2 Manteniment correctiu	9
4.2 Especificacions del Manteniment de les instal·lacions de Baixa Tensió	11
4.3 Especificacions del Manteniment de les instal·lacions de Mitja Tensió	13
4.4 Relació d'edificis, estacions i dependències	15
5. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	16
5.1 Condicionants d'entorn.....	16
5.1.1 Coneixement del projecte i de les condicions particulars.....	16
5.1.2 Compatibilitat del servei amb FGC i sub-contractistes	16
5.1.3 Afectacions per motius climatològics.....	16
5.2 Equip humà	16
5.3 Seguiment del contracte	17
5.3.1 Gestió del contracte i informes.....	17
5.3.2 Qualitat dels treballs i materials i Nivell de servei	18
5.4 Responsabilitats i Obligacions.....	21
5.4.1 Seguretat	21
5.4.2 Medi Ambient i Gestió dels Residus.....	22
5.4.3 Disponibilitat de maquinària	23
5.5 Recepció del servei i garantia.....	24
5.6 Abonament.....	25
5.7 Transició del servei.....	26
6. DOCUMENTACIÓ A PRESENTAR	26
ANNEX 1 – UBICACIONS	28
ANNEX 2 – PLA D'ACTUACIÓ PER AL MANTENIMENT PREVENTIU DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BT I ENLLUMENAT A LES ESTACIONS D'ESQUÍ I MUNTANYA DE FGC (ESBORRANY).....	30

1.	OBJECTE.....	4
2.	CAMP D'APLICACIÓ	4
3.	DOCUMENTS DE REFERÈNCIA	4
4.	TERMES I DEFINICIONS.....	4
5.	COMPETÈNCIES	5
6.	PLANIFICACIÓ I PERIODICITAT.....	5
7.	PROCESSOS.....	5
7.1	EQUIPS.....	5
7.2	DOCUMENTACIÓ NECESSÀRIA	6
7.3	PROCESSOS.....	6
7.3.1	NETEJA DE QUADRES ELÈCTRICS.....	6
7.3.2	REVISIÓ DE LA XARXA DE TERRES.....	7
7.3.3	REVISIÓ DE QUADRES DE BAIXA TENSÍO	7
7.3.4	REVISIÓ DE L'ENLLUMENAT SEURETAT O D'EMERGÈNCIA.....	8
8.	ASSAIGS	8
8.1	ASSAIG MESURA DE TENSÍO EN ORIGEN.....	8
8.2	ASSAIG MESURA DE CAIGUDA DE TENSÍO A FINAL DE LÍNIA.....	9
8.3	ASSAIG MESURA DE RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT ENTRE CONDUCTORS ACTIUS I TERRA.....	9
8.4	ASSAIG MESURA DE LA RESISTÈNCIA DE TERRA.....	10
8.5	ASSAIG MESURA DE LA RESISTÈNCIA DE TERRA EN BUCLE.....	11
8.6	ASSAIG MESURA DE CONTINUÏTAT DE CONDUCTORS DE PROTECCIÓ.....	11
8.7	ASSAIG MANUAL D'INTERRUPTORS MAGNETO-TÈRMICS I / O DE MANIOBRA.....	12
8.8	ASSAIG INTERRUPTORS DIFERENCIALS.....	12
8.9	ASSAIG DE L'ENLLUMENAT DE SEURETAT EMERGÈNCIA.....	13
8.10	ASSAIG DE LA MESURA DE FUITA DE CORRENT.....	13
8.11	ASSAIG AMB LUXÒMETRE.....	13
8.12	ASSAIG DE TEMPERATURA EN ZONES DE TENSÍO PERMANENT.....	14
8.13	ASSAIG DEL CONSUM DE CORRENT PER FASE DELS CIRCUITS.....	14
	ANNEXOS.....	15
	ANNEX I, REGISTRE DE DADES DE LA NETEJA DE QUADRES ELÈCTRICS.....	15
	ANNEX II, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE POSTA A TERRA.....	16
	ANNEX III, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE QUADRES DE BAIXA TENSÍO.....	18
	ANNEX III, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE QUADRES DE BAIXA TENSÍO.....	19

ANNEX IV, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE L'ENLLUMENAT SEGURETAT O D'EMERGÈNCIA.	20
ANNEX V, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE L'ENLLUMENAT DE DEPENDÈNCIES I ESTACIONS.	21
ANNEX VI, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ SISTEMES ALIMENTACIÓ PER ENERGIA SOLAR 22	
ANNEX 3 – MANTENIMENT DEL SAI	23
ANNEX 4 – DESGLOSSAMENT OFERTES SERVEI MANTENIMENT PREVENTIU	24
ANNEX 5 – POLÍTICA D'FGC TURISME	25

1. OBJECTE DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com a objectiu definir la prestació del servei de manteniment de la baixa tensió i mitja tensió de les explotacions de FGC Turisme.

En tot allò que no s'especifica al present Plec Particular, l'adjudicatari haurà d'acomplir allò especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques General d'FGC, així com en les normatives d'obligat compliment, en especial aquelles relatives a la Prevenció de riscos laborals i Reial decret 1627/1997.

2. ABAST DEL SERVEI

Les instal·lacions i edificis de FGC Turisme disposen de sistemes tant de Baixa Tensió com de Mitja Tensió que són crítics pel funcionament operatiu de les diverses explotacions. A la vegada, esdevé necessari assegurar-se el seguiment normatiu, preventiu i correctiu de l'estat d'aquests sistemes.

L'abast del servei és mantenir i reparar el sistema d'alimentació elèctrica de baixa i mitja tensió en la seva part particular, (no de companyia) entenent-lo com un tot, quedant inclòs en aquest manteniment tots els equips, conduccions, i resta de components que configuren el sistema.

2.1 Distribució per lots

El servei objecte de licitació es distribueix segons els lots següents:

		BAIXA TENSÍO	MITJA TENSÍO
Lot 1 – La Molina		☒	☒
Lot 2 – Espot - Port Ainé	Espot	☒	☒
	Port Ainé	☒	☒
Lot 3 – Parc Astronòmic del Montsec		☒	-

2.2 Normativa

La normativa d'aplicació és la següent:

- Real Decret Llei 3/2011, de 14 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la Llei Contractes del Sector Públic.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) aprovat per Real Decret 842/2002 de 2 d'agost (BOE 224 de 18/9/2002) i Instruccions Tècniques Complementàries (ICT) BT-01 a BT-51 així com les Ordres i Resolucions d'obligat compliment publicades posteriorment.
- Instruccions tècniques complementaries i articles del Reglament Electrotècnic per Alta Tensió. R.D. 3275/1982, de 12 de novembre, sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques i centres de transformació.

- Instruccions tècniques complementaries (Ordre de 18 d'octubre de 1984) i especialment:
 - MIE-RAT 7: Transformadores y auto transformadores de potencia.
 - MIE-RAT 13: Instalaciones de puesta a tierra
 - MIE-RAT 14: Instalaciones electricas de interior
 - MIE-RAT 15: Instalaciones electricas de exterior
- Llei 12/2008, del 31 de juliol, (DOGC 8-8-2008) de Seguretat Industrial.
- Reial Decret 210/2015, de 20 de febrer de 2015, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics .
- Codi tècnic de l'edificació (CTE) BOE Nº 74, 28/3/2006
- Les corresponents Ordenances Municipals i Reglaments Locals aplicables en cada cas.
- Lleis, decrets, ordres i normatives sobre seguretat i salut en el treball
- ETS de FGC relacionades amb les tasques a realitzar
- Per a la resta de normes del Decret Administratiu o del Dret Privat aplicables en cada cas.

En el cas que hi hagi alguna modificació de les normatives mencionades o l'aprovació de noves normatives, durant el termini de contracte, que siguin d'aplicació també regiran la present licitació.

3. ÀMBIT DE PRESTACIÓ DELS SERVEIS

L'àmbit de prestació dels serveis són:

- Lot 1 – La Molina
 - Estació d'esquí i muntanya de La Molina, als municipis d'Alp, Toses i Bagà, comarques de La Cerdanya, Ripollès i Berguedà (Girona).
- Lot 2 - Espot i Port Ainé
 - 3.1 - Espot
 - Estació d'esquí d'Espot, al municipi d'Espot, comarca del Pallars Sobirà (Lleida).
 - 3.2 - Port Ainé i 3.3 – Sport Center - Rialp
 - Estació d'esquí de Port Ainé, al municipi de Rialp, comarca del Pallars Sobirà (Lleida).
- Lot 3 – Parc Astronòmic del Montsec
 - Parc Astronòmic del Montsec, al municipi d'Àger, comarca de La Noguera (Lleida).

4. DESCRIPCIÓ DEL SERVEI A REALITZAR

4.1 Serveis de Manteniment Preventiu i Correctiu de Baixa i Mitja tensió

Els treballs a realitzar bàsicament són els següents:

- a) Manteniment Preventiu: Control i comprovació del correcte funcionament de les instal·lacions elèctriques i de l'enllumenat amb/sense presència del subministrament elèctric i resolució d'averies.
 - a. Creació, i actualització, del llistat (inventari) i codificació / numeració dels elements, sistemes elèctrics i punts d'enllumenat.
 - b. Actualització del Pla de Manteniment de BT.
- b) Manteniment Correctiu i petites millores de les instal·lacions elèctriques i d'enllumenat (reparacions d'actes vandàlics, condicions climàtiques extremes, intervencions per obres, serveis aliens i petites millores), si així ho sol·licita FGC.
- c) Llistat i enumeració de les actuacions realitzades per mitjà d'informe que es facilitarà en format editable als responsables designats per FGC.

L'abast del servei implica, per cada instal·lació de baixa tensió objecte del contracte, la seva revisió, dictamen de reconeixement i manteniment, el qual estarà signat per la persona de l'empresa adjudicatària dotada de la formació que l'autoritzi. Al dictamen s'hi assenyalarà la conformitat de la instal·lació segons el Reglament electrotècnic per a baixa tensió que li sigui d'aplicació, així com les Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) corresponents, a més de les modificacions que, segons criteri tècnic, siguin necessàries realitzar pel fet que les instal·lacions no ofereixin les degudes garanties de seguretat.

Les hores estimades (orientatives) pels treballs són:

		Hores orientatives
Lot 1 – La Molina		230
Lot 2 – Espot i Port Ainé	3.1 – Espot	75
	3.2 – Port Ainé	90
Lot 3 – Parc Astronòmic del Montsec		5

Les hores indicades són orientatives sense menystenir que poguessin esdevenir més segons la destresa de l'adjudicatari, no donant dret a cap compensació o rescabament a l'adjudicatari. Les hores assignades poden ser redistribuïdes dins cada agrupació d'explotacions.

S'inclouen totes les activitats complementàries i auxiliars per la realització de les actuacions de manteniment preventiu que siguin sol·licitades pel Responsable del contracte i/o el Cap d'Explotació de l'explotació del lot en qüestió, encara que no estiguin indicades en el present Plec, com poden ser esteses de cables, acopis, acompanyament a tercers, tasques de neteja, inventaris, etc..

Atenent a l'evolució de la tecnologia vinculada a la xarxa elèctrica, i el compromís de FGC en reduir la seva petjada ecològica, es valorarà que el licitador inclogui dins el servei hores d'auditoria ambiental de les instal·lacions elèctriques, on mitjançant declaració responsable al finalitzar cada anualitat de servei presentarà a FGC proposta relativa a la confecció i entrega d'una memòria tècnica i econòmica (addicional a la requerida per prescripció tècnica) que contempli mesures correctores de les instal·lacions revisades, indicant per cada instal·lació o edifici de cada lot de licitació quines mesures de millora pot aplicar FGC per la millora del consum elèctric de baixa i tensió amb l'objectiu de fer més sostenible el consum d'energia a les estacions d'esquí i de muntanya de FGC i Parc Astronòmic del Montsec.

4.1.1 Manteniment preventiu

El control i la comprovació del funcionament de les instal·lacions elèctriques i d'enllumenat té per objectiu la localització dels punts on el seu estat és incorrecte, i també preveure (manteniment preventiu) de manera anticipada i programar on caldrà actuar en breu. El control i la verificació de les instal·lacions elèctriques i d'enllumenat tindrà una periodicitat mínima anual. Així doncs el període de verificació màxim és de 12 mesos, a excepció de les instal·lacions per energia solar fotovoltaica i SAls, per a les que el període de manteniment mínim es fixa cada 6 mesos (2 revisions anuals). Les tasques es realitzaran segons indiqui l'estació, havent d'estar realitzades abans del dia 1 de setembre (la visita de manteniment preventiu).

Un cop realitzada la visita del manteniment preventiu es realitzarà un informe que descriurà i certificarà els elements revisats i indicarà les incidències detectades a corregir.

En el cas que es detectin defectes a les instal·lacions com a conseqüència de defectes en el manteniment preventiu, correccions normatives o derivades d'inspeccions l'adjudicatari haurà de resoldre-ho en el termini màxim de 30 dies naturals des de la detecció de les incidències. L'adjudicatari presentarà, a títol informatiu i per control de gestió del Responsable de FGC designat per l'estació i en un màxim de 7 dies, la proposta tècnica en forma de pressupost / memòria valorada detallant el contingut de subministraments i feines a realitzar per la resolució d'aquestes incidències; El responsable de FGC podrà vetar materials que no siguin de la qualitat suficient als estàndards habituals de FGC, estan l'adjudicatari obligat a presentar materials de major qualitat. A l'acabar les tasques es presentarà el resum de les tasques i materials efectivament realitzats.

L'adjudicatari estarà en disposició per iniciar les correccions derivades de la revisió anual normativa efectuada o derivades de les inspeccions per organisme autoritzat per l'adjudicatari en un màxim de 20 dies naturals, termini comptador a partir de la data de contractació de FGC.

Dins del contracte, i sense cost addicional per a FGC, estarà inclosa l'assistència i participació activa a les inspeccions reglamentaries obligatòries i les auditories que FGC consideri adient amb personal propi o extern. L'auditoria consistirà en la revisió de les instal·lacions elèctriques i de enllumenat de les dependències i estacions i l'avaluació del seu funcionament, i del compliment de les actuacions previstes en el contracte. Si l'auditoria anual detecta anomalies facultarà a FGC l'aplicació de penalitzacions.

4.1.1.1 Creació del llistat (inventari) i codificació

Dins les tasques de manteniment preventiu s'inclou la creació (i/o actualització) de l'inventari d'estacions, dependències i equips elèctrics objecte de manteniment del present contracte (Cada element, equip elèctric i punt de llum, existent i de nova incorporació, disposarà de codificació), amb la següent proposta de calendari (a acordar amb el Responsable de FGC):

- Durant els primers 3 mesos del contracte, definició de la base de dades (sistema on introduir les dades), sistema de codificació i informació necessària. Serà aprovat pel Responsable de FGC.
- Transcorreguts els primers 6 mesos del contracte, entrega de primer esborrany de l'inventari.
- Transcorreguts 12 mesos del contracte, entrega de l'inventari definitiu i actualitzat.

Un cop transcorreguts els 12 mesos, l'empresa de manteniment anirà actualitzant de les instal·lacions elèctriques i de l'enllumenat, segons les modificacions que es realitzin, en cas que es realitzi la pròrroga. El format podrà ser un llistat dels elements i/o plànols d'esquemes, segons indiqui cada explotació.

En el cas que l'explotació ja disposi de l'inventari (ja sigui en llistat i/o plànols), l'empresa de manteniment assumirà l'actualització dels mateixos.

4.1.2 Manteniment correctiu

L'empresa de manteniment està obligada a la reparació de totes les averies que es produeixin en les instal·lacions elèctriques i d'enllumenat independentment de les causes que les hagin motivat.

S'inclou la possibilitat de petites millores i/o actuacions de renovació de les instal·lacions de baixa / mitja tensió.

Serà objecte de valoració específica les intervencions que no siguin causades pel normal funcionament de les instal·lacions, aquestes valoracions es faran mitjançant sol·licitud d'ofertes a diferents empreses del sector, inclosa l'adjudicatària del contracte, segons els criteris de contractació d'obres i instal·lacions vigents a FGC.

Els treballs de manteniment correctiu inclouen:

- La neteja dels punts de llum afectats per avaries i pel manteniment.
- El subministrament i la instal·lació d'un punt de llum complet, inclòs columnes, bàculs i suports.
- El subministrament i la instal·lació d'una part o tota del punt de llum, o tota la lluminària sencera, com per exemple la làmpada, el kit d'emergència, les reactàncies, condensadors, arrencadors, fusibles, etc. Inclòs per desgast o pèrdua de rendiment.
- El subministrament i la instal·lació de bateries, inversors, automatismes en enllumenats d'emergència i sistemes d'alimentació per energia solar. Inclòs per desgast o pèrdua de rendiment.

- El subministrament i la instal·lació del cablejat, aparellament, quadres, caixes, les canals protectores, portes, frontisses, panys, suports, plaques solars, convertidors, etc. d'alimentació als punts de llum, quadres elèctrics i altres receptors o mecanismes elèctrics. Inclosos tots els receptors i mecanismes instal·lats de forma permanent.
- La reparació de les avaries inclou els treballs d'obra civil, i tot el material, així com la mà d'obra i els mitjans necessaris per deixar la instal·lació en condicions correctes de funcionament.
- Comprovació i aixecament de proteccions, Inclosos defectes intempestius.

4.1.2.1 Reparació d'avaries

Serà objecte de valoració específica les intervencions que no siguin causades pel normal funcionament de les instal·lacions, aquestes valoracions es faran mitjançant sol·licitud d'ofertes a diferents empreses del sector, inclosa l'adjudicatària del contracte, segons els criteris de contractació d'obres i instal·lacions vigents a FGC.

El període de temps màxim d'intervenció que disposarà l'empresa de manteniment per dur a terme les diverses reparacions des del moment que FGC envia la ordre corresponent, es fixa segons la urgència per tipus de prioritat descrit a continuació:

- a) Reparació d'avaries urgents (prioritat tipus 1) Es tracta de les avaries introduïdes com de tipus 1.
 - a. En aquests casos els operaris hauran de presentar-se en el lloc de l'avaria en el temps màxim següent per poder reparar o minimitzar, tant com sigui possible, l'impacte de la mateixa:
 - i. 60 minuts pel lot 1 - La Molina i lot 3 - Parc Astronòmic del Montsec
 - ii. 90 minuts pel lot 2 d' Espot i Port Ainé.
 - b. La reparació definitiva deurà efectuar-se en un termini màxim de 24 hores. En cas de que sigui necessari un termini major per que la instal·lació torni a ser operativa, s'haurà de justificar degudament i notificar-lo a FGC immediatament.
- b) Reparació d'avaries NO urgents (prioritat tipus 2) Es tracta de las avaries introduïdes com de tipus 2.
 - a. Es disposarà d'un termini de 7 dies naturals per la seva reparació. En cas de que sigui necessari un termini major per que la instal·lació torni a estar operativa, s'haurà de justificar degudament i notificar-lo a FGC.
- c) Reparació d'avaries NO urgents (prioritat tipus 3)
 - a. Es tracta de les avaries introduïdes com de tipus 3.
 - b. Es disposarà d'un termini de 14 dies naturals per la seva reparació. En cas de que sigui necessari un termini major per que la instal·lació torni a estar operativa, s'haurà de justificar degudament i notificar-lo a FGC.
- d) Reparació d'avaries NO prioritàries (prioritat tipus 4) Es tracta de les avaries introduïdes com de tipus 4.

- a. Es disposarà d'un termini de 30 dies naturals per la seva reparació. En cas de que sigui necessari un termini major per que la instal·lació torni a estar operativa, s'haurà de justificar degudament i notificar-lo a FGC.

De manera excepcional, i només amb l'autorització de FGC, es podrà fer una instal·lació o reparació de tipus provisional mentre no es faci la reparació definitiva. Tots els components utilitzats seran de les mateixes característiques i es substituiran pels equips estàndards que s'identifiquin a l'inventari, o pels serveis tècnics d'FGC, per tal d'unificar els equips instal·lats. Si això no fos possible, per exemple per motius de tipus de muntatge o forma del punt de llum, l'empresa de manteniment haurà de justificar-ho prèviament per escrit i sol·licitar dels Serveis Tècnic i de Manteniment de FGC la corresponent autorització.

Els treballs es realitzaran normalment en horari diürn, en cas d'operacions que puguin derivar molèsties als nostres clients, es realitzaran en horari nocturn o fora del servei comercial d'FGC en funció dels possibles efectes.

- L'horari nocturn és entre les 22:00 hores i les 06:00 hores.
- L'horari diürn és entre les 06:00 hores i les 22:00 hores.

4.1.2.2 Tancament de les avaries

L'empresa adjudicatària tancarà diàriament, abans de les 09:00a.m., al sistema de gestió de manteniment vigent a FGC les reparacions d'avaries de qualsevol tipus realitzades el dia anterior, en aquest tancament i dintre de l'avaria al sistema de gestió de manteniment vigent a FGC en els camps determinat es faran constar la informació següent:

- A. Dades de la reparació: data i hora finalització de la reparació.
- B. Anomalia observada i causes.
- C. Operacions realitzades.
- D. Materials consumits.
- E. Hores emprades.
- F. Observacions i dades complementàries.

El retard en el termini de comunicació del tancament de les avaries donarà lloc a la imposició d'una penalització segons el Plec de Clàusules Administratives. FGC es reserva el dret de modificar la informació que ha d'aportar el contractista en les ordres de treball de cada reparació efectuada.

Pel que fa als subministraments, l'empresa informará de la data de canvi dels preus fins a 2 mesos a posteriori del mateix; en cas d'informar més tard no s'acceptarà el canvi de preus.

4.2 Especificacions del Manteniment de les instal·lacions de Baixa Tensió

Les tasques a realitzar seran principalment (a l'Annex 2 i Annex 3 s'especifiquen), sense ser exhaustius:

- a) Manteniment preventiu:

- Neteja i verificació de terres.
- Neteja i verificació de les connexions i funcionalitat de tots els components de protecció i seguretat dels quadres, subquadres i elements de protecció i mesura des de l'escomesa de companyia.
- Neteja i verificació de les caixes d'entroncament i derivació.
- Verificació de la correcta tipologia de cable, del seu traçat i del seu estat de manteniment.
- Neteja i verificació de les connexions a punts de llum, maquinària i consum, etc.
- Neteja i verificació del correcte funcionament de la il·luminació d'emergència.
- Comprovació de la correcta senyalització de perill dels quadres elèctrics.
- Comprovacions termogràfiques dels quadres elèctrics i les línies, realitzant-se les correccions dels defectes trobats. Aquestes imatges es posaran a disposició del responsable de manteniment.
- Realització i supervisió dels talls de tensió necessaris per l'execució de tasques de manteniment d'altres àrees.
- Acompanyament de les inspeccions de BT amb l'organisme autoritzat i amb l'enginyeria contractada si s'escau.
- Correccions dels defectes trobats a les inspeccions en els terminis marcats, aportant informe de les correccions una vegada efectuades.
- Creació i seguiment d'un llibre de manteniment que contindrà, com a mínim, el registre i el resultat de les revisions i inspeccions corresponents, detallant-se les comprovacions efectuades i el resultat de les mateixes.
- Les tasques de manteniment preventiu estaran certificades per una empresa autoritzada per aquestes tasques, atenent a la normativa vigent.
 - Aquesta certificació s'entregarà 20 dies naturals després de la visita de manteniment preventiu pels elements que no es detectessin averies i 20 dies després d'haver realitzat les correccions (si per alguns elements fossin necessàries).
 - Manteniment preventiu del SAI segons instruccions del fabricant.
 - Es requerirà que la revisió del SAI la realitzi el servei oficial corresponent del fabricant del mateix (veure Annex 3).
 - Creació i actualització de l'inventari d'elements i etiquetatge.
 - Actualització del PLA D'ACTUACIÓ PER AL MANTENIMENT PREVENTIU DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BT I ENLLUMENAT A LES ESTACIONS D'ESQUÍ I MUNTANYA DE FGC.
- b) Manteniment correctiu: averies, reparacions d'actes vandàlics, condicions climàtiques extremes, intervencions per obres, serveis aliens, petites millores, altres circumstàncies imperioses... si així ho sol·licita FGC.
- c) Disposició de la documentació de les instal·lacions, així com les imatges termogràfiques) endreçada i actualitzada, en format paper (si és necessari) i digital.

El detall de les tasques de manteniment preventiu i normatiu a realitzar es detallen a l'Annex 2 i Annex 3, amb els formularis a omplir un cop fetes les tasques; el conjunt de formularis seran acordats amb cada explotació.

4.2.1.1 Actualització del Pla de Manteniment de BT

Les tasques i procediments per la realització del manteniment preventiu es detallen al Annex 2 i Annex 3; els informes a elaborar seran prèviament concertats amb el responsable de l'explotació. El Pla de Manteniment de BT de cada estació serà actualitzat al llarg del contracte amb la següent proposta de calendari, a acordar amb el Responsable de FGC:

- Al finalitzar els 6 primers mesos del contracte s'entregarà un esborrany actualitzat.
- Al finalitzar els 9 primers mesos del contracte es disposarà d'un nou esborrany, que ja haurà d'incloure les accions pels elements de l'inventari actualitzat fins llavors.
- Al finalitzar els 12 mesos de contracte es farà l'entrega de la versió definitiva.

4.3 Especificacions del Manteniment de les instal·lacions de Mitja Tensió

Les tasques a realitzar seran com a mínim les següents sense que suposi l'exclusió d'altres comprovacions que siguin necessàries realitzar al considerar-se obligatòries per la normativa vigent de cada instal·lació (llistat orientatiu no exhaustiu):

- Embarrats i conductors:
 - Comprovació de l'estat general, escalfament, passa murs, aïlladors, botelles terminals.
 - Mesures d'aïllament.
 - Comprovació de distància de seguretat (a edificacions, arbres, vies de comunicació, etc).
 - Neteja
- Seccionadors, interruptors i disjuntors
 - Comprovació de l'estat general, pressió, fuites.
 - Revisió de característiques, resistència aïllament, maniobra, sincronismes, enclavaments, fixacions, contactes, tensats
 - Neteja i lubricació
- Fusibles
 - Comprovació de l'estat general, característiques, connexions, contactes i aïllaments.
 - Neteja
- Proteccions
 - Comprovació de l'estat general
 - Revisió de característiques, actualització de proteccions i disparada d'interruptor i verificació del tarat
 - Neteja
- Transformadors de potència
 - Comprovació estat general, nivells líquids, aïlladors, commutadors, ancoratges

- Xarxa de terres
 - Comprovació de connexions, continuïtat i seccions i estat general.
 - Mesura del valor de resistència.
 - Mesura de les tensions de pas i contacte.
- Caseta o local
 - Comprovació de la inexistència d'esquerdes en sostres i parets, goteres o caigudes de revestiment.
 - Revisió de canals allotja-cables, foses i canals d'evacuació d'oli.
 - Comprovació de la inexistència d'orificis per on poguessin entrar ocells, rosegadors o altres animals.
 - Mesura de la temperatura del local, comprovant l'adequada evacuació de la calor.
 - Comprovació de l'existència i estat de senyalitzacions, cartells indicadors, guants perxa i banqueta aïlladora.
 - Revisió de l'estat de portes, reixetes de ventilació i valles de tancament de cel·la.
 - Comprovació de l'existència d'enllumenat de servei i emergència.
 - Comprovació de l'existència de materials contra incendis.
 - Comprovació de neteja i inexistència d'objectes aliens al servei elèctric.
 - Recolzaments, estructures portants i tancaments:
 - Comprovació del seu estat general i conservació, fixació i verticalitat, etc.
 - Comprovació de l'existència del dispositiu antiescalada a les zones transitades.
 - Comprovació de l'estat dels aïlladors.
- General
 - Comprovació enllumenat, accés, senyalització, ventilació, extinció, EPIs,...
 - Revisió i control reglamentària poliplast.
 - Revisió termografia de les connexions visibles dels diferents elements.
 - Revisió control de l'equipament de les subestacions i/o centres de transformació.
 - Complimentar el llibre de manteniment.
 - Comprovació i complementació d'esquemes unifilars i plànols.
 - Realització i supervisió dels talls de tensió necessaris per l'execució de tasques de manteniment d'altres àrees.
 - Acompanyament a les empreses designades per FGC per a la realització de les inspeccions d'indústria i actes d'inspecció OGE.

La numeració serà de manera visible i perenne, amb la informació suficient per tal d'identificar-lo de forma unívoca. En els quadres i subquadres elèctrics d'alimentació i per a cada circuit s'inclourà el llistat de punts als que alimenten. La numeració i codificació quedarà enllestida en el menor termini de temps, i com a molt segons el calendari acordat.

4.4 Relació d'edificis, estacions i dependències

Per cada lot la relació d'estacions, edificis i dependències amb instal·lacions elèctriques objecte del contracte es l'indica a l'ANNEX 1 – UBICACIONS.

L'empresa de manteniment adjudicatària acceptarà les instal·lacions elèctriques i d'enllumenat existents, en les actuals condicions de servei i de funcionament. En aquest sentit, cal indicar que aquestes instal·lacions es lliuraran en correctes condicions de funcionament, excepte les que s'indiquin de manera expressa. L'empresa de manteniment adjudicatària passarà a assumir la responsabilitat del seu funcionament i manteniment i es compromet a prestar el servei que s'especifica en aquest Plec.

Abans d'introduir cap canvi a la instal·lació, com per exemple, per a la incorporació d'equips o de sistemes de control i de gestió amb noves tecnologies, l'empresa de manteniment haurà de sol·licitar i justificar per escrit la seva modificació als responsables designats per FGC. Aquestes sol·licituds de modificació han de ser aprovades per FGC.

Si durant la vigència del contracte de manteniment s'incorporen noves instal·lacions elèctriques i/o d'enllumenat a la xarxa de FGC, l'empresa adjudicatària es farà càrrec del seu manteniment. La valoració econòmica de les noves instal·lacions elèctriques i/o nous punts d'enllumenat haurà de ser aprovat prèviament per FGC. Aquestes noves instal·lacions elèctriques i/o nous punts d'enllumenat s'afegiran al llistat (inventari) sense cost afegit.

L'empresa de manteniment adjudicatària, acompanyada sempre per personal de FGC, inspeccionaran i verificaran aquestes noves instal·lacions per tal de relacionar les deficiències detectades i aquestes siguin corregides abans que se'n faci responsable.

Per tal d'evitar conflictes de responsabilitat, en aquelles instal·lacions de nova execució que estiguin en període de garantia, abans de la intervenció de manteniment es sol·licitarà l'aprovació d'intervenció als Responsables d'FGC.

Si durant la vigència del contracte alguna de les instal·lacions es dona de baixa no donarà dret a reclamació per part de l'adjudicatari respecte les hores previstes.

Les omissions que hi puguin haver en aquest plec, o les descripcions dels treballs que siguin indispensables per portar a terme correctament els treballs de manteniment, no eximeixen a l'adjudicatari de l'execució dels esmentats treballs, que s'hauran de realitzar segons bon ofici i costum dels treballs de manteniment d'enllumenats, instal·lacions elèctriques i altres tasques relacionades amb el contracte com si haguessin estat efectivament descrits. Tanmateix les omissions o errors que puguin haver al plec no suposaran cap revisió del preu d'adjudicació i seran assumides per l'adjudicatari.

5. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

5.1 Condicionants d'entorn

5.1.1 Coneixement del projecte i de les condicions particulars

Abans de l'inici dels treballs l'adjudicatari haurà de conèixer de forma suficient les instal·lacions objecte de contractació del present contracte que puguin influir en el desenvolupament del mateix. No s'admetran reclamacions derivades de les dificultats resultants dels desconeixement de les circumstàncies descrites.

L'adjudicatari haurà d'estar en disposició d'iniciar els treballs durant el 2 primers dies següents a la formalització del contracte.

5.1.2 Compatibilitat del servei amb FGC i sub-contractistes

En cas que els treballs es desenvolupin dins del centre de treball d'FGC, s'hauran de respectar les activitats que normalment allí es desenvolupen, a l'igual que els horaris d'accés i control que estiguin establerts; els canvis en l'ordre d'execució i horari dels treballs que, per aquest motiu introdueixi FGC, no implicaran compensacions econòmiques a l'adjudicatari.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment en els treballs derivats de compartir espai o temps de les tasques a realitzar amb altres contractistes o amb personal propi de FGC que puguin estar treballant a la mateixa zona, ja sigui per obres de FGC o d'administracions competents com per altres contractes.

El programa de realització dels treballs i horaris hauran d'ésser planificats conjuntament amb FGC, amb una programació detallada amb el temps suficient que permeti una eficaç i eficient actuació.

5.1.3 Afectacions per motius climatològics

No serà motiu de reclamació a FGC qualsevol aturada dels treballs per motius meteorològics, ni podrà demanar increment en el termini global del servei. No obstant això, en el cas que per motius meteorològics importants, si FGC considerés oportuna la paralització dels treballs fins que millorin les condicions climàtiques, s'aixecarà un acta, que signaran totes les parts implicades on s'especificaran tots els treballs pendents de realitzar-se. Quan les condicions climàtiques ho aconsellin es tornaran a començar els treballs, la qual cosa es farà amb l'aixecament de la corresponent acta, on signaran totes les parts implicades.

El temps d'aturada descrit a paràgraf anterior no comptabilitzarà a efectes del termini de lliurament i el contractista no podrà fer cap tipus de reclamació econòmica ni actualització de preus per aquest fet.

5.2 Equip humà

Els licitadors hauran a tenir adscrits al servei els següents recursos humans mínims, per cada lot:

- 1 encarregat especialista amb formació FP2 o equivalent, amb dilatada experiència en tasques de manteniments elèctrics, que farà les funcions de Responsable del Servei.
- 1 tècnic especialista amb formació FP2 o equivalent amb carnet d'instal·lador corresponent al tipus d'instal·lació que s'ha d'atendre.
- 1 instal·lador amb experiència en manteniment d'instal·lacions.
- 1 tècnic especialista de subestacions i Mitjà Tensió (pels lots que incloguin manteniment de mitja tensió).

L'empresa adjudicatària designarà un responsable del contracte o Cap del servei de manteniment com a interlocutor vàlid amb l'FGC per controlar i gestionar la bona marxa del servei. Aquest responsable es personarà amb la freqüència que s'acordi i de forma programada a FGC per fer una reunió de seguiment o les visites sobre el terreny que s'estableixin. També haurà d'estar a disposició de FGC per tots els aspectes relacionats amb el contracte i que no puguin esperar o no siguin motiu de les reunions programades.

Durant els períodes de vacances o en cas de malaltia del personal, el servei s'haurà de mantenir i és responsabilitat del contractista preveure la forma de cobrir les baixes. FGC es reserva el dret d'acceptar les persones proposades en funció de les seves capacitats per desenvolupar les tasques encarregades, tant a l'inici del contracte com si hi ha alguna substitució un cop iniciat. La no acceptació es realitzaria amb criteris objectius i contrastables.

L'empresa adjudicatària presentarà un organigrama general i el detall de l'equip destinat al manteniment objecte del present plec de prescripcions tècniques, així com el telèfon de contacte, i interlocutors específics pel desenvolupament de l'objecte contractual.

Qualsevol modificació, del personal adscrit al Contracte, s'haurà de comunicar expressament a FGC en el termini màxim d'una setmana.

A cada explotació es podrà exigir la modificació del sistema de treball o de l'organigrama si es considera que el servei de manteniment no es correspon amb l'especificat en aquest en el present plec de Prescripcions tècniques.

Els treballs es realitzaran en tot moment sota la supervisió d'un agent autoritzat de l'explotació on es realitzen els treballs. Addicionalment, els treballs de manteniment de mitja tensió es realitzaran en coordinació d'un agent de l'Àrea de Subestacions i MT de FGC.

Els operaris de manteniment hauran d'anar uniformats amb roba amb el anagrama de l'empresa del contractista, essent obligatori l'ús de roba homologada per FGC, de color groc o l'ús d'armilles reflectants, també de color groc, per a la realització dels treballs propers a la via, carreteres, carrers, camins, tallers i andanes.

5.3 Seguiment del contracte

5.3.1 Gestió del contracte i informes

Es faran reunions de seguiment segons s'acordi amb l'explotació en les que es tractaran com a mínim els següents aspectes:

- a. Anàlisi del manteniment preventiu i correctiu efectuat (temps de resposta, qualitat de les reparacions, etc.). L'adjudicatari detallarà hores i tasques realitzades.
- b. Problemes operatius sorgits durant el semestre analitzat
- c. Seguiment dels treballs programats, campanyes i activitats extraordinàries
- d. Compliment normatiu i de prevenció de riscos laborals (estudi de dades d'accidentalitat, carències detectades en el període considerat i adopció de mesures preventives i correctives).
- e. El contingut i acords d'aquestes reunions quedarà reflectit en una acta, redactada per l'adjudicatari.
- f. En cas d'aplicar-se penalitzacions, aquestes quedaran reflectides i quantificades a l'esmentada acta. Les penalitzacions s'aplicaran a l'ordre de pagament següent de la redacció del acta.
- g. L'import anual del manteniment preventiu es dividirà en dotze pagaments. Les quantitats resultat de l'aplicació de les penalitzacions es deduiran del pagament corresponent.
- h. L'adjudicatari farà entrega dels documents justificatius del treballs realitzats, dels albarans d'incidències i de les revisions efectuades. La documentació inclourà un llistat on s'indicarà explícitament els treballs efectuats (per hores) en cada una dels edificis, estacions i dependències. En aquest llistat s'especificarà si s'ha realitzat el manteniment preventiu, l'avaluació de l'estat de la instal·lació, i les feines previstes i realitzades per al manteniment correctiu.
- i. L'adjudicatari aportarà, per escrit i també en format digital, la informació sobre l'evolució del temps de dedicació al manteniment preventiu, acompliment del calendari aprovat i tota aquella informació que en cada moment FGC cregui necessària per a la millora de la gestió i el seu control estadístic.
- j. L'adjudicatari aportarà en cada una de les reunions de seguiment el llistat amb la quantificació del materials emprats per a la reparació d'avaries per vandalisme del semestre anterior, que serà revisat conjuntament amb FGC per tal de fer la facturació adient. En aquest llistat figurarà el número d'avaría corresponent. El retard en el termini de lliurament de la informació donarà lloc a la imposició de penalització.

L'adjudicatari estarà obligat a facilitar a FGC la informació del servei que aquest sol·liciti per fer-ne un correcte seguiment, així com facilitar les dades segons formularis que faciliti FGC o mitjançant els sistemes d'informació que disposi FGC com pot ser l'eina ATEN.

FGC podrà demanar a l'adjudicatari la informació o resultats que tinguin d'algun sistema de control, reducció i mitigació de les seves emissions de CO², per tal d'avaluar l'impacte ambiental de tota la cadena de valor vinculada el contracte.

5.3.2 Qualitat dels treballs i materials i Nivell de servei

El seguiment de la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec té els objectius següents:

- Valorar la qualitat de la prestació d'acord amb les tasques i requisits definits en apartats anteriors

- Constatar possibles deficiències per sol·licitar i acordar, si fos necessari i de manera immediata, les mesures correctores corresponents per part de l'empresa adjudicatària.

L'adjudicatari garantirà que la qualitat dels treballs i materials no tinguin defectes, ni d'instal·lació ni de construcció. També respondrà a les característiques, marques i tipus estipulats en els amidaments, no introduint variacions si no hi ha acord escrit amb FGC. En cap cas s'admetrà canvi dels materials, marques, models i qualitats oferts sense autorització de FGC. Els productes emprats seran el més respectuosos possibles amb el medi ambient.

FGC podrà inspeccionar en fàbrica o taller, de l'adjudicatari o subministrador dels materials, la qualitat del servei, assistir a assaigs i proves i també a inspeccionar els materials abans de la seva instal·lació. Així mateix, FGC podrà inspeccionar a l'adjudicatari dins les pròpies instal·lacions de FGC, la qualitat del servei, assaigs i proves i també a inspeccionar els materials abans de la seva instal·lació. Els representants autoritzats d'FGC tindran accés sempre a aquelles parts de les plantes de l'adjudicatari que tinguin relació amb el servei contractat. La presència dels representants d'FGC a les instal·lacions no eximirà de cap manera la responsabilitat de l'adjudicatari respecte a l'acompliment dels plecs de condicions, contracte, ni a la qualitat. L'adjudicatari donarà als representants d'FGC tota classe de facilitats per permetre la necessària inspecció.

L'adjudicatari haurà de presentar a FGC:

- Si es necessari, les fitxes tècniques, fitxes de seguretat, protocols de proves, diagrames i tota classe de dades que poden ser necessaris per a la deguda inspecció i comprovació dels productes, proves i assajos.
- El pla de qualitat que s'aplicarà al servei de manteniment, on proposarà un quadre de comandament mensual amb proposta de KPI / SLA que actualitzarà per fer la reunió mensual de seguiment del contracte. Servirà com a procediment intern a seguir per regular i controlar els treballs.

L'adjudicatari durant la vigència del contracte disposarà d'un servei d'atenció a les instal·lacions disponible tan en dies festiu com en feiners, des del qual atendrà als requeriments de FGC.

Per tal d'assegurar el Nivell de Servei mínim requerit per FGC en la realització del servei i al marge de les penalitzacions previstes en el Plec Administratiu, FGC estableix un mecanisme per a valorar la importància de determinats aspectes del servei, establint alhora quina ha de ser la repercussió econòmica i de correcció de cada un d'ells per part de l'adjudicatari si no s'acompleixin algun d'aquest requisits mínims, **sempre i quan les causes siguin imputables a l'adjudicatari.**

L'avaluació d'aquest requisits mínims d'acompliment s'efectuarà amb periodicitat mensual, de forma conjunta, i serà comunicada amb la mateixa periodicitat a l'adjudicatari, el qual haurà d'emetre, si es el cas, el corresponent abonament en la següent facturació a la data de comunicació.

Àmbit	Requisit	Nivell	Deducció econòmica
Resposta davant incidències	Resposta davant d'incidència urgent amb retard inferior o igual a 30 minuts respecte el temps màxim de resposta assumit.	MIG	30,00 €
	Resposta davant d'incidència urgent amb retard superior a 30 minuts respecte el temps màxim de resposta assumit	ALT	70,00 €
	Resposta davant d'incidència no urgents de prioritat 2 amb retard inferior o igual a 2 dies respecte el temps màxim de resposta assumit	MIG	30,00 €
	Resposta davant d'incidència no urgents de prioritat 2 amb retard superior a 2 dies	ALT	60,00 €
	Resposta davant d'incidència no urgents de prioritat 3 amb retard inferior o igual a 3 dies	MIG	30,00 €
	Resposta davant d'incidència no urgents de prioritat 3 amb retard superior a 3 dies	ALT	60,00 €
	Resposta davant d'incidència no prioritàries amb retard inferior o igual a 7 dies	MIG	30,00 €
	Resposta davant d'incidència no prioritàries amb retard superior a 7 dies	ALT	60,00 €
Entrega de pressupost per correccions	Entrega de pressupost per correccions detectades al manteniment preventiu amb un retard igual o inferior a 3 dies	MIG	30,00 €
	Entrega de pressupost per correccions detectades al manteniment preventiu amb un retard superior a 3 dies	ALT	60,00 €
	No entrega de pressupost per correccions detectades al manteniment preventiu abans de realitzar-les	MOLT ALT	80,00 €
Entrega inventari	Entrega de l'esborrany de l'inventari als 6 mesos amb retard inferior o igual a 5 dies	MIG	35,00 €
	Entrega de l'esborrany de l'inventari als 6 mesos amb retard superior a 5 dies	ALT	70,00 €
	Entrega de l'inventari als 12 mesos amb retard inferior o igual a 5 dies	MIG	35,00 €
	Entrega de l'inventari als 12 mesos amb retard superior a 5 dies	ALT	70,00 €
Entrega Pla de Manteniment	Entrega de l'esborrany del Pla de Manteniment als 6 mesos amb retard inferior o igual a 5 dies	MIG	35,00 €
	Entrega de l'esborrany del Pla de Manteniment als 6 mesos amb retard superior a 5 dies	ALT	70,00 €
	Entrega de l'esborrany del Pla de Manteniment als 9 mesos amb retard inferior o igual a 5 dies	MIG	35,00 €
	Entrega de l'esborrany del Pla de Manteniment als 9 mesos amb retard superior a 5 dies	ALT	70,00 €
	Entrega del Pla de Manteniment als 12 mesos amb retard inferior o igual a 5 dies	MIG	40,00 €
	Entrega del Pla de Manteniment als 12 mesos amb retard superior a 5 dies	ALT	90,00 €
Recollida de residus	Realitzar la recollida parcial de residus generats durant el servei	MIG	20,00 €
	No realitzar la recollida de residus generats durant el servei	ALT	40,00 €

Les deduccions econòmiques indicades anteriorment s'aplicaran sense perjudici de l'abonament que l'empresa haurà d'efectuar per les hores de serveis no realitzats.

En cas d'acumulació d'incompliments dels Nivells de servei, siguin del tipus que siguin, s'aplicaran les següents deduccions:

- L'incompliment de 2 a 3 nivells de servei en 12 mesos serà penalitzat amb el 0,25 % de l'import del contracte.
- L'incompliment de 4 a 6 nivells de servei en 12 mesos serà penalitzat amb el 0,5 % de l'import del contracte.
- L'incompliment de 7 a 9 nivells de servei en 12 mesos serà penalitzat amb l'0,75 % de l'import del contracte.
- L'incompliment de 10 o més nivells de servei en 12 mesos serà penalitzat amb l'1,00 % de l'import del contracte.

5.4 Responsabilitats i Obligacions

L'empresa de manteniment adjudicatària serà la responsable de les instal·lacions elèctriques i d'enllumenat objecte del present Plec, i contempla el control i el correcte funcionament, la conservació de tots els seus components, i la bona qualitat dels materials i dels treballs que s'efectuïn. És per tot això que s'inclou implícitament el compliment de les Ordenances, Lleis i Reglaments que afectin al servei i de tots els danys o accidents motivats per les pròpies instal·lacions o pels treballs desenvolupats en el compliment del servei contractat.

Apart d'altres responsabilitats i obligacions comentades anteriorment, l'adjudicatari haurà de garantir la bona qualitat dels materials i dels treballs que s'efectuïn. És per tot això que s'inclou implícitament el compliment de les Ordenances, Lleis i Reglaments que afectin al servei i de tots els danys o accidents motivats pels treballs desenvolupats en el compliment del servei contractat.

Així mateix, l'adjudicatari haurà de planificar els treballs de manteniment preventiu i correctiu de manera que no afectin al normal funcionament del servei prestat per cada explotació.

5.4.1 Seguretat

L'empresa adjudicatària ha d'acomplir amb els procediments en matèria de prevenció i coordinació d'activitats empresarials pròpies de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, així com la normativa legal vigent respecte a prevenció de riscos i salut laboral, Reglament electrotècnic de baixa tensió i les especificacions establertes per Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

L'empresa adjudicatària consensuarà amb el Cap d'Explotació de l'àmbit de la instal·lació o edifici el calendari en que s'efectuarà les tasques; abans d'iniciar qualsevol tipologia de treball a les estacions i dependències, i a la finalització dels mateixos, l'empresa adjudicatària ho comunicarà al responsable de manteniment de l'àmbit de la instal·lació o edifici segons correspongui.

En referència a l'equipament de seguretat:

- a) En general serà obligatori l'ús de calçat de seguretat homologat, casc, guants i ulleres de protecció, depenent del tipus de treball a realitzar.
- b) Pel que fa als treballs en alçada, serà obligatori l'ús d'arnès de seguretat, cordes de fixació i escales de material i alçada adequada.
- c) S'hauran de dur armilles reflectants per a la realització de treballs propers a la via, camins, pistes o carreteres.
- d) L'adjudicatari ha de ser autònom i dur les eines i màquines necessàries per desenvolupar la seva feina.
- e) La utilització d'eines o màquines es farà sempre atenent les especificacions de seguretat del fabricant i han d'estar al dia en el que fa referència al seu manteniment i les seves revisions.

Quan els treballs s'hagin de realitzar propers als usuaris o públic en general, la zona de treballs haurà de ser protegida mitjançant la utilització de tanques metàl·liques o cordes reflectants col·locades convenientment i la senyalització adient seguint els criteris establerts per cada àmbit. A totes les dependències objecte del plec l'empresa haurà de mantenir un tarannà correcte ver els clients, empleats i públic en general. Evidentment, no es pot fumar.

L'adjudicatari ha de complir amb l'obligatorietat de garantir la seguretat laboral als seus treballadors. Per arribar a aquests objectius, s'han de posar a disposició tots els elements que permetin aplicar les mesures de protecció i prevenció més adients per cada cas.

La prevenció és un dels factors fonamental per tal d'evitar riscos laborals. L'àmbit d'actuació d'aquesta prevenció abraça totes aquelles tasques que es derivin d'unes feines que cal realitzar per tal de assolir el manteniment de totes les instal·lacions elèctriques, dels punts de llum i elements auxiliars que componen totes les instal·lacions d'enllumenat, canvi punts de llum, fusibles, bombetes, fluorescents, columnes,....

L'empresa adjudicatària ha d'adjuntar els plans de prevenció de riscos i seguretat i salut que aplicarà a la prestació del servei; així com, complir tots els requeriments, indicacions i documentació que per part d'FGC li sigui demanada. També haurà de assistir a totes les reunions i formacions convocades per FGC a les seves oficines.

5.4.2 Medi Ambient i Gestió dels Residus

Es prestarà especial atenció a la protecció, al respecte del medi ambient, donada la proximitat a diversos parcs naturals i espais protegits (El Parc Natural del Cadí-Moixeró en el cas de La Molina, el Parc Natural de les Capçaleres del Ter i del Freser per Vallter i Vall de Núria, Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici per Espot, el Parc Natural de l'Alt Pirineu pel cas de Port Ainé i l'Espai Natural del Monstec d'Ares pel cas del Parc Astronòmic del Montsec) i a les propietats públiques i privades.

Caldrà garantir la màxima protecció de l'entorn de la zona dels treballs per evitar malmetre'l i reduir les afectacions a la dinàmica de les activitats i instal·lacions de l'entorn.

Es tindran en compte els següents aspectes:

- Els treballs s'hauran de compatibilitzar amb les condicions abans esmentades i no serà objecte de reclamació qualsevol impediment als treballs derivats per aquestes causes.
- Es tindrà en compte que a les sales i passadissos on s'actuarà podria tenir alguna activitat, de manera que s'hauran de prendre les mesures adequades de seguretat i coordinació amb els serveis tècnics de FGC.
- S'hauran de preveure i dur a terme totes les mesures de protecció i seguretat de totes les àrees de fora de la zona dels treballs que es poguessin veure malmeses per l'execució de les mateixos. L'adjudicatari assumirà els costos de reparació o reposició que es puguin derivar de l'execució dels treballs.

- Durant l'execució dels treballs s'hauran de minimitzar les possibles afectacions acústiques, de contaminació de l'aire i de fluids, així com de trànsit i del medi ambient que puguin afectar l'entorn de la zona dels treballs.
- L'adjudicatari haurà de minimitzar al màxim el impacte en tot l'entorn de l'àmbit dels treballs complint amb totes les directrius de qualitat de la propietat, de la direcció dels treballs, el plec tècnic del projecte i el document adjunt de coordinació d'activitats empresarials (recull de normes de caràcter ambiental i de seguretat d'obligat compliment per a empreses de serveis i obres) per tal de no originar molèsties als clients de les explotacions de FGC Turisme i les tasques d'explotació diària de les mateixes.
- Els tancaments de la zona dels treballs, la ubicació i condicions de les àrees d'apilament, els horaris de treball, el transport de la runa i tot el conjunt d'actuacions que puguin originar molèsties als clients hauran de ser prèviament aprovades per FGC i direcció facultativa (si n'hi hagués) i hauran de complir amb totes les mesures i requisits de la propietat per minimitzar qualsevol impacte.
- Es tindrà màxima cura amb la imatge, ordre i neteja de la zona dels treballs en especial les èpoques de major activitat turística com són els caps de setmana i festius, minimitzant al màxim qualsevol afectació.
- L'adjudicatari declara conèixer i es compromet a respectar i aplicar totes les prescripcions exposades en el projecte i en aquest plec que no seran objectes de cap reclamació econòmica.

La gestió dels residus generats en totes les operacions de manteniment serà responsabilitat de l'adjudicatari. Aquest haurà de recollir els residus de manera selectiva i transportar-los a abocadors controlats o gestors autoritzats, segons convingui, complint sempre amb les vies de gestió fixades per llei així com els estàndards de qualitat establerts per les normatives ISO 14001 i la Política de FGC de Turisme (veure Annex 5) i demés segells de qualitat indicats a <https://www.turismefgc.cat/medi-ambient-i-qualitat/>.

En tot moment FGC tindrà el dret de demanar justificants de la correcta gestió dels residus generats en els manteniments a realitzar per l'adjudicatari.

No es podran deixar residus de cap tipus als edificis, estacions i dependències d'FGC.

5.4.3 Disponibilitat de maquinària

L'adjudicatari disposarà dels seus mitjans propis per l'execució del servei exceptuant el subministrament d'energia elèctrica, aigua, greixos, i tota la maquinària i mitjans, bàsics o auxiliars específics d'actuació en àmbit de material rodant (compressors, grues, equips electrògens, equips d'enllumenat, elevadors, multímetres digitals, pinces amperímetres de corrent continu i corrent altern,...). L'empresa adjudicatària haurà de disposar de vehicle tot terreny i ser totalment autònoma en el transports entre les instal·lacions a inspeccionar.

Es garantirà que tots els equips de mesura estaran adequadament calibrats i verificats, d'acord als patrons establerts, amb els certificats i registres necessaris. Per assegurar la seva solvència,

a més es presentarà una relació nominal documental dels equips de mesura i inspecció i el seu calendari de calibració o verificació.

El procediment i cost de la calibració dels equips de mesura serà a càrrec del licitador i està inclòs al contracte.

En el cas que necessiti utilitzar materials o equipaments de les instal·lacions de FGC, l'adjudicatari es farà càrrec del cost econòmic que estableixi FGC per l'ús de les mateixes i de qualsevol modificació de la instal·lació.

Totes les màquines que l'adjudicatari utilitzi per als treballs encarregats per FGC han d'acomplir allò que determina el Real Decret 1215/1997 de 18 de juliol pel qual s'estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

L'adjudicatari no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per l'acompliment del termini de lliurament establert, es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels mitjans auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del paràgraf anterior, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri a l'oferta acceptada per FGC.

5.5 Recepció del servei i garantia

Si FGC tingués evidència que s'han executat treballs defectuosos o que s'han emprat materials en mal estat o de característiques inadequades i estimés convenient realitzar un examen dels mateixos, l'adjudicatari proporcionarà els recursos i mà d'obra necessaris a l'efecte, en la forma en que FGC determini.

Qualsevol imperfecció de materials o de construcció que es pugui detectar, serà d'immediat corregida i a càrrec de l'adjudicatari; el rebuig de qualsevol material no podrà suposar mai un retard en els terminis de lliurament establerts per FGC.

Quan l'adjudicatari informi de la finalització del servei, es procedirà a realitzar les proves de recepció provisional en base als protocols de proves funcionals, estàtics i dinàmics que es defineixin i garanteixin el correcte funcionament.

Un cop que l'adjudicatari hagi comunicat a FGC que el servei es troba a punt per realitzar les proves de Recepció Provisional, de comú acord s'establiran les dates de les mateixes. Durant les proves de Recepció Provisional estaran presents els representants d'FGC i de l'adjudicatari.

Si el resultat de les proves es satisfactori s'establiran les oportunes Actes de Recepció Provisional. Si per contra, es trobessin anomalies que impedeixin la realització satisfactòria de les proves de Recepció Provisional, FGC podrà indicar a l'adjudicatari la suspensió de les

mateixes fins a corregir aquestes anomalies, sent imputable a l'adjudicatari la paralització a que pogués donar lloc el retard.

5.6 Abonament

El contracte consta de dos partides pressupostaries diferenciades però solidàries i relacionades directament:

- Manteniment preventiu de les instal·lacions elèctriques i d'enllumenat. Inclou mà d'obra, eines i material, tasques d'oficina necessàries i també les primeres 4 hores de mà d'obra del manteniment correctiu (comptadores des de la presència de l'adjudicatari al punt a reparar) així com la creació i actualització de l'inventari i actualització del Pla de Manteniment. Es facturarà segons l'oferta desglossada de l'Annex 4.
- Manteniment correctiu: per a avaries, reparacions d'actes vandàlics, condicions climàtiques extremes, intervencions per obres, serveis aliens i per a petites millores.
 - Inclou eines i la mà d'obra (excepte les 4 primeres hores que estan incloses dintre del manteniment preventiu) els quals s'abonaran per treball executat prèvia aprovació de pressupost per part d'FGC. FGC es reserva el dret a no esgotar aquesta partida i a demanar ofertes a tercers industrials.
 - El cost del material quedarà a càrrec de FGC prèvia presentació de les ofertes, descripció de les causes i actuacions necessàries. FGC es reserva el dret de demanar ofertes a altres empreses per contrastar els preus i pressupostos amb preus de mercat.
 - Pagament mensual segons treballs realitzats, prèviament aprovats per FGC amb les justificacions i necessitats corresponents.
 - En cas que al tancament de l'any (a 31 de desembre) es certifiqui actuacions per un import inferior al previst, no donarà dret a l'adjudicatari a cap tipus de compensació.

L'oferta econòmica presentada i objecte contractual inclourà (tant per l'import del manteniment preventiu i correctiu):

- Els desplaçaments, quilometratge, dietes, uniformitat (la necessària per les condicions específiques a cada explotació), trasllat de material i maquinària, hores de treball normal i extres (inclosos treballs d'oficina), i tota mena d'eines necessàries per a la bona realització dels treballs.
- Cost total de la mà d'obra necessari per a la realització de totes les actuacions, així com els mitjans auxiliars d'elevació necessaris, bastides, camió ploma, grups electrògens, retirada de materials inservibles etc.
- Els treballs de pintor i paleta associats a les reparacions de les avaries que sorgeixin en qualsevol tipus de manteniment correctiu. Aquest apartat inclou els manteniments i assistències incloses a les tasques realitzades amb facturació addicional.

Pel cas del manteniment correctiu es facturarà segons les hores efectivament realitzades de tasques a l'estació de manera que el temps d'oficina derivat de les tasques a l'estació queda

assumit en el preu per hora que ofert el licitador (així com els costos indicats als paràgrafs anteriors).

5.7 Transició del servei

L'adjudicatari, un mes abans de finalitzar el contracte (si no s'ha fet durant la seva execució), facilitarà als serveis tècnics de l'explotació tota la informació referent a les instal·lacions que sigui necessària perquè, en el cas que es faci l'adjudicació a un contractista diferent, aquest pugui continuar la prestació del servei:

- Plànols i esquemes que reflecteixin els components de la instal·lació, la seva tipologia i ubicació, si es disposen.
- Històric d'actuacions realitzades (actuacions preventives)
- Llibre de Manteniment
- Altra documentació generada en el transcurs del servei (imatges termogràfiques, inventari, Pla de Manteniment de BT, Pla de Manteniment de MT,...)

Un cop finalitzat el contracte objecte del present plec, s'estableix un període de transició d'un mes, durant el qual el contractista estarà a disposició dels serveis tècnics de l'explotació corresponent i del nou adjudicatari per resoldre els dubtes que puguin sorgir en la prestació del servei.

6. DOCUMENTACIÓ A PRESENTAR

L'oferta del licitador ha d'incloure:

- Organigrama de l'equip tècnic proposat. Descripció de l'equip humà adscrit al servei, amb indicació de la formació per al desenvolupament dels treballs objecte de contracte.
- Declaració responsable indicant com portarà a terme:
 - La revisió-inspecció-certificació del SAI (si és el propi servei oficial com s'indica al plec tècnic o subcontractat).
- Declaració responsable que tots els equips de mesura estaran adequadament calibrats i verificats, d'acord als patrons establerts, amb els certificats i registres necessaris. Per assegurar la seva solvència, a més es presentarà una relació nominal documental dels equips de mesura i inspecció i el seu calendari de calibració o verificació.

L'adjudicatari haurà de presentar en el termini de 2 setmanes un cop signat el contracte la informació següent, complementada a la presentada a la licitació:

- Programa de manteniment preventiu a executar durant un període d'un any (vàlid pels anys de vigència del contracte) a l'explotació de referència del lot.

S'hauran de fixar els manteniments setmanals / mensuals / semestral / anuals.

- Inventari dels mitjans tècnics a esmerçar per la prestació del servei.
- Llistat d'estoc de recanvis principals disponibles particularitzat.
- Pla de control de qualitat que aplicarà l'adjudicatari per la correcta execució del contracte.
- Organigrama de l'equip tècnic proposat. Descripció de l'equip humà adscrit al servei, amb indicació de la formació pel desenvolupament dels treballs objecte de contracte.
- Pla de Seguretat i Salut.

ANNEX 1 – UBICACIONS

- Lot 1 – La Molina (7 SAIs)
 - Bar Costa Rasa
 - Bar Alabau
 - Bar Roc Blanc
 - WC Pista Llarga.
 - Guarderia Pista Llarga.
 - Museu la Molina.
 - Edifici Serveis. (Clínica, Lloguer i Pícnic).
 - Restaurant el Bosc.
 - Oficines Administratiu/Comercial/Explotació.
 - Niu d'Àguila
 - Montana (Tallers i Magatzems).
 - Casetes dels remuntadors (telecadires, telesquís i cintes) i pilones dels mateixos (en cas de les telecadires i telesquís).
 - Altres edificis de serveis (magatzems, sales de bombeig de neu artificial, etc)
 - C.T Torrent.
 - C.T. Alabau.
 - C.T Quatre Camins.
 - C.T Roc Blanc.
 - C.T. Pista Llarga.
 - C.T. Entrada 25Kv.
 - C.T Cap de Comella.
 - C.T Trampolí.
 - C.T Font Canaleta
 - C.T. Telecabina/Oficines.
 - C.T SDM 1.
 - C.T. SDM 2.
 - C.T. SDM 8
 - C.T. Montana.
 - C.T. Neu Artificial Booster.
 - C.T. Set Fonts Puig d'Alp.
 - C.T. Niu d'Àguila.
 - C.T Telecadira Coll de Pal
- Lot 2 - Espot i Port Ainé
 - 2.1 – Espot (inclosos 3 SAIs)
 - C.T. 1 Cota 2.000
 - C.T. 1.1 Cota 2000 Remuntadors
 - C.T. 2 Cota 2.000
 - C.T. 3 Cota 2.000
 - C.T. 4 Cota 2.200
 - C.T. 5 Telecadira BOSC

- Edifici Oficines Cota 1.500
- Edifici Taller Cota 1.500
- Edifici Remuntador Peu de Pistes Cota 1.500
- Edifici Vestidors “Estanyets” Cota 1500
- Edifici “Clubs” Cota 1500
- Casetes dels remuntadors (telecadires, telesquís i cintes) i pilones dels mateixos (en cas de les telecadires i telesquís).
- Altres edificis de serveis (magatzems, sales de bombeig de neu artificial, etc)
- 2.2 - Port Ainé (inclosos 3 SAIs)
 - C.T. 1 Escomesa
 - C.T. 2 Cota 1600
 - C.T. 3 Hotel
 - C.T. 4.1 Bombes 1
 - C.T. 4.2 Bombes 2
 - C.T. 5 Edifici “Els Clots”
 - C.T. 6 Pla de l’Olla
 - C.T. 7 Pic de l’Orri
 - Hotel cota 2000m
 - Edifici de serveis cota 1650m
 - Cafeteria i annexes cota 2100m.
 - Casetes dels remuntadors (telecadires, telesquís i cintes) i pilones dels mateixos (en cas de les telecadires i telesquís).
 - Altres edificis de serveis (magatzems, sales de bombeig de neu artificial, etc)
- Lot 3 – Parc Astronòmic del Montsec (inclòs SAI)
 - Edificis del complex
 - SAI UPS Masterys BC 30kva NS: PM19801001

**ANNEX 2 – PLA D'ACTUACIÓ PER AL MANTENIMENT PREVENTIU
DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BT I ENLLUMENAT A
LES ESTACIONS D'ESQUÍ I MUNTANYA DE FGC (ESBORRANY)**

Pla d'actuació per al manteniment preventiu de les instal·lacions elèctriques de BT i enllumenat a les estacions d'esquí i muntanya de FGC *(esborrany)*

- Número de Referència: **PR.BT.**

ÍNDEX

1.	OBJECTE.....	4
2.	CAMP D'APLICACIÓ	4
3.	DOCUMENTS DE REFERÈNCIA	4
4.	TERMES I DEFINICIONS.....	4
5.	COMPETÈNCIES	5
6.	PLANIFICACIÓ I PERIODICITAT	5
7.	PROCESSOS.....	5
7.1	EQUIPS.....	5
7.2	DOCUMENTACIÓ NECESSÀRIA	6
7.3	PROCESSOS.....	6
7.3.1	NETEJA DE QUADRES ELÈCTRICS	6
7.3.2	REVISIÓ DE LA XARXA DE TERRES.....	7
7.3.3	REVISIÓ DE QUADRES DE BAIXA TENSIO.....	7
7.3.4	REVISIÓ DE L'ENLLUMENAT SEURETAT O D'EMERGÈNCIA.....	8
8.	ASSAIGS	8
8.1	ASSAIG MESURA DE TENSIO EN ORIGEN.....	8
8.2	ASSAIG MESURA DE CAIGUDA DE TENSIO A FINAL DE LÍNIA.	9
8.3	ASSAIG MESURA DE RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT ENTRE CONDUCTORS ACTIUS I TERRA.	9
8.4	ASSAIG MESURA DE LA RESISTÈNCIA DE TERRA.	10
8.5	ASSAIG MESURA DE LA RESISTÈNCIA DE TERRA EN BUCLE.....	11
8.6	ASSAIG MESURA DE CONTINUITAT DE CONDUCTORS DE PROTECCIÓ.	11
8.7	ASSAIG MANUAL D'INTERRUPTORS MAGNETO-TÈRMICS I / O DE MANIOBRA.....	12
8.8	ASSAIG INTERRUPTORS DIFERENCIALS.	12
8.9	ASSAIG DE L'ENLLUMENAT DE SEURETAT EMERGÈNCIA.	13
8.10	ASSAIG DE LA MESURA DE FUITA DE CORRENT.	13
8.11	ASSAIG AMB LUXÒMETRE.	13
8.12	ASSAIG DE TEMPERATURA EN ZONES DE TENSIO PERMANENT.	14
8.13	ASSAIG DEL CONSUM DE CORRENT PER FASE DELS CIRCUITS.	14
	ANNEXOS.....	15
	ANNEX I, REGISTRE DE DADES DE LA NETEJA DE QUADRES ELÈCTRICS.	15
	ANNEX II, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE POSTA A TERRA.	16
	ANNEX III, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE QUADRES DE BAIXA TENSIO.....	18
	ANNEX III, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE QUADRES DE BAIXA TENSIO.....	19

ANNEX IV, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE L'ENLLUMENAT SEURETAT O D'EMERGÈNCIA.

20

ANNEX V, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE L'ENLLUMENAT DE DEPENDÈNCIES I ESTACIONS.

21

ANNEX VI, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ SISTEMES ALIMENTACIÓ PER ENERGIA SOLAR22

ANNEX 2 – MANTENIMENT DEL SAI23

ANNEX 3 – POLÍTICA DE FGC TURISME24

1. OBJECTE

Aconseguir que les instal·lacions i equips es conservin en condicions òptimes de funcionament, prevenint les possibles avaries i fallades, i aconseguint així que el treball es realitzi amb els majors nivells de qualitat i seguretat.

2. CAMP D'APLICACIÓ

Aquest procediment és aplicable a tot manteniment d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió, per assegurar el compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, Reial Decret 842/2002 de 02 d'agost del 2002 o Reial Decret 2413/1973 de 20 de setembre, depenent del reglament amb el que es va legalitzar la instal·lació.

3. DOCUMENTS DE REFERÈNCIA

La normativa aplicable de referència:

- Reial Decret 842/2002 pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió del 2 d'agost del 2002.
- Reial Decret 2413/1973 pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió del 20 de setembre del 1973.
- Disposicions de la Generalitat de Catalunya.
- UNE 151001:2011, Manteniment. Indicadors de mantenibilitat de dispositius industrials. Definició i avaluació.
- UNE-EN 15628:2014 IN, Manteniment. Qualificació del personal de manteniment.
- UNE-EN 13306:2011, Manteniment. Terminologia del manteniment.
- UNE-EN 13460:2009, Manteniment. Documents per al manteniment.
- UNE-EN 15341:2008, Manteniment. Indicadors clau de rendiment del manteniment.

4. TERMES I DEFINICIONS

Sector d'una instal·lació / aparell és aquella part d'una instal·lació que queda definida prèviament a l'inici del manteniment, a fi de que es realitzi una correcta planificació, i que quedin definits i traçables els resultats o mesures obtingudes segons els procediments, en relació amb la totalitat de la instal·lació.

Assaig: comprovació que un dispositiu, aparell o instal·lació actua segons el previst i en unes condicions preestablertes, creades per l'equip assajador.

Mesura: comprovació d'un paràmetre elèctric de la instal·lació, sent contrastable amb els valors fixats en la reglamentació aplicable o en la documentació de la instal·lació.

Resta de definicions: es tindran en compte les indicades com Terminologia a la ITC-BT-01 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, Reial Decret 842/2002.

5. COMPETÈNCIES

Basat en els objectius del manteniment, les competències del tècnic de manteniment consisteixen en l'execució independent de les tasques de manteniment, incloent les següents competències fonamentals:

- Realitzar les tasques programades d'acord amb els plans de manteniment.
- Complir amb els procediments, estàndards i mètodes de funcionament de treball requerits.
- Treballar d'acord amb els principis de qualitat i seguretat.
- Prendre precaucions i coordinar, dins dels límits de la seva responsabilitat, l'execució de tasques de reparació i restauració.
- Utilitzar l'equip de protecció individual i col·lectiu requerit.
- Utilitzar les màquines, equips i eines requerides per a l'execució de les tasques de manteniment.
- Revisar el correcte estat i reglatge dels equips i instrumentació abans de la realització dels assajos.
- Omplir els corresponents registres de dades i informes dels assajos o mesures realitzades al manteniment.

6. PLANIFICACIÓ I PERIODICITAT

Les tasques de manteniment es realitzaran tenint en compte les necessitats de servei i la periodicitat mínima segons el sector / estació a revisar, inicialment totes les tasques de manteniment preventiu es faran amb periodicitat anual.

Revisió / treball de manteniment	Periodicitat	Horari treball(1)
Xarxa de Terres	Anual	Dia
Revisió enllumenat Emergència	Anual	Dia
Revisió de l'enllumenat	Anual	Dia
Neteja de quadres elèctrics	Anual	Dia
Revisió quadres i línies elèctriques BT i commutacions automàtiques de xarxes	Anual	Dia
Revisió sistemes alimentació per energia solar i/o SAIs	Semestral	Dia

(1) L'horari està sotmès a possibles canvis segons les necessitats de servei i personal disponible, prèvia autorització del supervisor o gerent del manteniment.

7. PROCESSOS

7.1 EQUIPS

Per a la realització dels assajos i mesures, el tècnic haurà de disposar segons convingui dels equips següents:

- Multímetre, per a les magnituds següents: Tensió alterna i contínua fins a 500 V, Intensitat alterna i contínua fins a 20 A., resistència, mesurador de corrents de fuga, amb resolució millor o igual a 1mA, detector de tensió, analitzador-registrador de potència i energia per a corrent altern trifàsic, amb capacitat de mesura de les magnituds següents: Potència activa, tensió alterna, intensitat alterna,

factor de potència.

- Equip verificador de continuïtat de conductors, mesurador de impedància de bucle, amb sistema de mediació independent o amb compensació del valor de la resistència dels cables de prova i amb una resolució major o igual que 0,1 ohm.
- Mesurador de resistències d'aïllament dels conductors.
- Equip verificador de la sensibilitat de disparament dels interruptors diferencials, capaç de diferenciar la característica intensitat-temps.
- Tel·luròmetre per la mesura de la posta a terra.
- Luxòmetre amb rang de mesura adequat per a enllumenat d'emergència.
- Mesurador de temperatures per infrarojos quan es tracti de comprovar temperatures de parts en tensió i l'estudi de connexions o de densitats de corrents sobre parts de la instal·lació.
- Eines adequades per a la realització de les comprovacions i proves.

Els equips utilitzats han d'estar en bon estat, adequadament calibrats i prèviament a l'inici dels treball, s'haurà de verificar el seu correcte funcionament.

7.2 DOCUMENTACIÓ NECESSÀRIA

- Aquest Procediment.
- Checklist i fulls de registre de dades.
- Esquemes i plànols si cal.

7.3 PROCESSOS

7.3.1 NETEJA DE QUADRES ELÈCTRICS

La neteja interior dels quadres i armaris es realitzarà en sec, amb l'ajuda de l'aspiradora (accessoris aïllats), pinzells aïllats i emprant sempre que es treballi en tensió, de tots els elements de seguretat i protecció individual i col·lectiu necessaris segons Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric, Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i les disposicions del Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

Els elements de protecció necessaris, incloent altres si s'escau segons R.D.614/2001, seran els guants aïllants 1kV, guants ignífugs, casc amb pantalla facial, estora aïllant, indumentària Nomex, eines aïllades, i amb un mínim de 2 persones de les quals una serà qualificada.

A la revisió de neteja han de considerar en particular els següents punts:

- Comprovar visualment que a les sales no hi hagi pertinences alienes a BT.
- Neteja interior i exterior d'armaris, quadres, panells.
- Comprovar goteres, humitats, filtracions.
- Inspecció visual, comprovació de l'actuació per test de les proteccions, si és possible; prémer dels cargols (reapriete) i neteja dels elements i accessoris que formen part dels armaris, quadres i subquadres elèctrics.
- Neteja escomesa companyia (no requereix tall).
- Comprovació de l'estat dels elements elèctrics en dependències estació.
- Neteja de sòl-parets-portes-enllumenat de les sales de BT.
- Inspecció visual de l'estat dels rètols i senyalització dels elements i dependències de BT, i de les posades a terra.
- Inspecció visual de l'extintor de les sales de BT (Ancoratge, timbrat, manòmetre, boca, senyalització, caducitat).

Finalitzats els treballs, s'haurà d'omplir el corresponent checklist i registre de dades (Annex I). Veure apartat 9 per mes detall dels assaigs elèctrics.

7.3.2 REVISIÓ DE LA XARXA DE TERRES

Es tindrà especial cura en la protecció individual i col·lectiva, mentre s'efectua el mesurament dels punts de connexió de les piques de referència i de l'aparell per les tensions que es generen en ells. S'utilitzaran els corresponents elements de seguretat segons Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric, Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i les disposicions del Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

Els elements de protecció necessaris, incloent altres si s'escau segons R.D.614/2001, seran (guants aïllants 1 kV).

A la revisió han de considerar en particular els següents punts:

- Comprovació, neteja, reapretament i protecció d'estat dels elèctrodes, connexions, arquetes i registres de posta a terra.
- Inspecció visual de l'estat del cable de la línia principal de terra.
- Mesura de la resistència de posta a terra.
- Mesura de la fuga de corrent.
- Inspecció visual i neteja de la caixa seccionadora (Pont de prova).
- Inspecció visual i neteja de les plaques de senyalització de posta a terra.

Finalitzats els treballs, s'haurà d'omplir el corresponent checklist i registre de dades (Annex II). Veure Annex per més detall dels assaigs elèctrics.

7.3.3 REVISIÓ DE QUADRES DE BAIXA TENSÍO

Es procurarà, sempre que sigui possible, realitzar els treballs sense tensió, per la perillositat de la seva naturalesa. Quan això no sigui possible, la neteja interior dels quadres i armaris es realitzarà en sec, amb l'ajuda de l'aspiradora (accessoris aïllats), pinzells aïllats i emprant sempre que es treballi en tensió, tots els elements de seguretat i protecció individual i col·lectiu segons Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric, Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i les disposicions del Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

Els elements de protecció necessaris, incloent altres si s'escau segons R.D.614/2001, seran: guants aïllants 1kV, guants ignífugs, casc amb pantalla facial, estora aïllant, indumentària Nomex, eines aïllades, un mínim de 2 persones, de les quals una, com a mínim estarà degudament qualificada.

En procedir a realitzar un tall total de tensió, tenir en compte el servei crític dels pous d'esgotament; retornant la tensió de tant en tant per evitar inundacions.

Tots els treballs que puguin afectar les instal·lacions, es consensuaran prèviament amb cap d'explotació.

A la revisió han de considerar en particular els següents punts:

- Comprovar visualment que a les sales BT no hi hagi pertinences alienes a baixa tensió.
- Neteja interior i exterior d'armaris, quadres, panells, de forma exhaustiva.
- Comprovar goteres, humitats, filtracions.
- Inspecció visual, comprovació de les magnituds (amperatge, seccions, etc., dels circuits), Reajustament i neteja dels elements i accessoris que formen part dels armaris, quadres i subquadres elèctrics.
- Neteja, comprovació proteccions i ajust/reapretament de la connexió de companyia.
- Neteja de sòl-parets-portes-enllumenat de les sales de BT.
- Inspecció visual de l'estat dels rètols i senyalització dels elements i dependències de BT, i de les postes

a terra.

- Inspecció visual de l'extintor de les sales de BT (Ancoratge, timbrat, manòmetre, boca, senyalització, caducitat).
- Revisió de l'ajust/reapretament de terminacions i connexions al quadre general com subquadres i embarrats, inclosa commutacions.
- Comprovar l'estat de desgast dels elements que formen part de la instal·lació.
- Comprovació de la adequada actuació de totes les proteccions, commutacions automàtiques, i de les seves regulacions.
- Comprovació que els elements i receptors de la instal·lació elèctrica de dependències mantenen les seves especificacions tècniques obligatòries per normativa (per mostreig).
- Comprovar el consum total dels quadres i la concordança en l'ordre de fases.
- Comprovar l'existència d'esquemes i recanvis assignats.
- Assaig amb equip homologat i extracció de registre de dades de les següents comprovacions:
 - a) Comprovació del funcionament correcte dels aparells de maniobra, de protecció, i d'emergència en les condicions previstes:
 - a. Identificació adequada de circuits.
 - b. Comprovació manual de proteccions magneto-tèrmiques i seccionadors.
 - c. Interruptors diferencials.
 - b) Verificar al adequada protecció contra contactes directes.
 - c) Comprovació de la resistència d'aïllament de conductors.
 - d) Comprovació de la continuïtat de conductors de protecció i mesura de la resistència de terra.
 - e) Comprovació de seccions i material d'aïllament dels conductors.
 - f) Mesura de les caigudes de tensió màximes a plena càrrega.
 - g) Comprovació de l'existència, entre elements, de les distàncies de seguretat reglamentàries.

Finalitzats els treballs, s'haurà d'omplir el corresponent checklist i registre de dades (Annex III). Veure Annex per mes detall dels assaigs elèctrics.

7.3.4 REVISIÓ DE L'ENLLUMENAT SEGURETAT O D'EMERGÈNCIA.

Es verificarà la correcta actuació dels enllumenats de seguretat (evacuació i zones de pública concurrència). (ITC-BT-28 punt 3).

A la revisió han de considerar en particular els següents punts:

- Comprovació i anotació en croquis dels equips als quals no els funcionin els pilots o leds de presència de tensió, així com altres anomalies de fixació, brutícia, etc ...
- Posar els equips en mode de descàrrega per bateries i comprovar el funcionament, temps d'aquest, i nivell de lluminositat, si és possible; i procedir a anotar al croquis els equips que no funcionin o no ho facin durant el temps mínim (1h), i amb la lluminositat exigida.
- Deixar que es produeixi la total descàrrega de bateries, i restablir la tensió.

Finalitzats els treballs, s'haurà d'omplir el corresponent checklist i registre de dades (Annex IV). Veure Annex per mes detall dels assaigs elèctrics.

8. ASSAIGS

8.1 ASSAIG MESURA DE TENSÍO EN ORIGEN.

L'objecte d'aquesta mesura és comprovar la tensió de servei en l'origen de la instal·lació. Les condicions a controlar seran:

- La tensió entre fase i neutre i les tensions entre fases han d'estar compreses entre $\pm 7\%$ de la tensió nominal de servei.
- Es comprovarà, així mateix, la tensió entre el neutre i el conductor de terra, que haurà de ser inferior

a 10V.

La seqüència d'instruccions serà com segueix:

- Es mesurarà la tensió existent entre el neutre i la fase esquerra, entre el neutre i la fase central i entre el neutre i la fase dreta. Es registrarà la mitjana dels tres valors.
- Es mesurarà la tensió existent entre fases, mesurant entre la fase esquerra i central, entre la fase esquerra i dreta i entre la fase central i dreta. Es registrarà la mitjana dels tres valors.
- Es mesurarà la tensió entre el neutre i el conductor de terra. Es registrarà el valor.
- En cas que les mesures no estiguin dins del marge establert ($\pm 7\%$), s'indicarà en el full de registre de dades.

8.2 ASSAIG MESURA DE CAIGUDA DE TENSÍO A FINAL DE LÍNIA.

L'objecte d'aquesta mesura és comprovar la tensió existent al final de línia, carregada amb tots els receptors susceptibles de funcionament simultani.

Les condicions a controlar seran:

- Per subministraments de companyia, la caiguda de tensió màxima serà de l'1,5% per a la línia general d'alimentació més derivació individual (de CGP a interruptor general automàtic). En les instal·lacions receptores, no serà superior al 3% per a línies d'enllumenat o al 5% en línies destinades a altres usos.
- Per a instal·lacions alimentades de centre de transformació propi les caigudes de tensió no seran superiors al 4,5 per enllumenat i 6,5% per a altres usos.

La seqüència d'instruccions serà com segueix:

- S'escull el punt més allunyat del circuit a comprovar i que sigui fàcilment accessible.
- S'ha de verificar que la instal·lació està en la càrrega prevista amb els receptors en funcionament.
- Es realitzarà la mesura de tensió en el punt escollit.
- S'ha de comprovar que sent V_m la lectura a final de línia i V_I la lectura que s'ha realitzat en origen, es compleix:

Per subministrament de companyia (de interruptor general de CIA a receptors):

- Per enllumenat: $V_m \geq 97/100 V_I$
- Per a altres usos: $V_m \geq 95/100 V_I$

Per subministrament amb centre de transformació propi (sortida del transformador a receptors):

- Per enllumenat: $V_m \geq 95.5 / 100 V_I$
- Per a altres usos: $V_m \geq 93.5 / 100 V_I$

8.3 ASSAIG MESURA DE RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT ENTRE CONDUCTORS ACTIUS I TERRA.

L'objecte d'aquesta mesura és comprovar l'aïllament respecte a terra dels conductors, segons el que indica la ITC-BT 19, punt 2.9. i d'acord amb la Guia BT - Annex 4 elaborada pel Ministeri de Ciència i Tecnologia al punt 2.3

Les condicions a controlar seran:

Reglamentació aplicada	Tensió d'assaig en corrent continua (V)	Resistència d'aïllament R_{ISO} (M Ω)
R.D.842/2002, per tensions inferior o igual a 500V, excepte molt baixa tensió.	500	$\geq 0,5$

R.D.2413/1973, per tensions inferior o igual a 500V, excepte molt baixa tensió.	500	$\geq 0,25$
---	-----	-------------

La seqüència d'instruccions serà:

- Obrir l'interruptor del circuit a assajar.
- Es comprovarà l'absència de tensió a la sortida d'aquest interruptor
- Realitzada la comprovació anterior, es connectarà el cable de connexió previst del mesurador d'aïllament al terra de la instal·lació.
- L'altre cable de connexió de l'equip es connectarà a un dels conductors de fase, realitzant la mesura, seguint les instruccions d'ús d'aquest equip.
- Aquesta mateixa mesura s'efectuarà amb tots els conductors actius i circuits.
- Les mesures realitzades inferiors a la reglamentaria quedaran anotades en el full de registre de dades.

Incertesa en la mesura: hi ha incertesa deguda a la longitud dels circuits i s'aplicarà, per a circuits de longitud superior a 100 metres en què no hi hagi possibilitat de sectoritzar la línia, l'expressió següent per corregir l'error introduït:

$$RISO \geq 500.000 \text{ Ohms} \times 100 \text{ m.} / \text{Longitud}$$

8.4 ASSAIG MESURA DE LA RESISTÈNCIA DE TERRA.

L'objecte d'aquesta mesura és comprovar el valor de la posada a terra, segons s'indica a la ITC-BT 18.

Les condicions a controlar seran:

Ha de complir-se que:

- Per a locals mullats: $RT \leq 24V / IS$.
- Per a locals sec: $RT \leq 50V / IS$.

On RT és el valor mesurat de la resistència de terra, ohms i IS és el valor del corrent que fa desconectar el dispositiu de protecció diferencial abans de 5 seg., d'acord amb la instrucció ITC-BT 24.

La seqüència d'instruccions serà com segueix:

- Es localitzarà el punt de posada a terra de la instal·lació.
- S'ha de comprovar que no hi ha tensió en la instal·lació de posada a terra. Realitzada aquesta comprovació, s'obrirà el pont de connexió, aïllant l'elèctrode de la instal·lació.
- A una distància mínima, segons instruccions d'ús de l'equip, aproximadament de 20 m, es clavarà la pica que servirà de referència per a la mesura de tensió del tel·luròmetre (pica de referència).
- A una distància aproximada de 20 m de la pica de referència es clavarà la pica auxiliar que tanca el circuit de corrent del tel·luròmetre (pica auxiliar).
- Es connectarà el cable de mesura a l'elèctrode, el cable de referència de tensió a la pica de referència i el cable auxiliar del circuit de corrent a la pica auxiliar.
- Els tres cables es connectaran als borns de l'instrument respectiu.
- Es realitzarà la mesura seleccionant l'escala entre les que s'espera estigui la mesura.

- h) s'accionarà el polsador de mesura de l'instrument, registrant la mesura en el full de registre de dades.
- i) Es desplacen les piques de referència a una distància mínima d'1 m, i es registra una nova mesura.
- j) Es considerarà la mesura correcta quan entre les dues mesures hi hagi una discrepància inferior al 10%. En cas contrari, es tornarà a realitzar la mesura buscant noves ubicacions per a la instal·lació de piques.
- k) Com a resultat, es registrarà el valor més gran obtingut en cada punt de mesura, en el full de registre de dades.

8.5 ASSAIG MESURA DE LA RESISTÈNCIA DE TERRA EN BUCLE.

L'objecte d'aquesta mesura és comprovar el valor de posada a terra en bucle, segons s'indica a la ITC-BT 24, tenint en compte que: $RTB = RT + RN$ sent RTB la resistència de bucle, RT la resistència terra i RN la resistència del neutre.

Aquesta mesura s'utilitzarà quan, a causa de les condicions de la instal·lació, no hi hagi possibilitat de clavar piques, així com complementària per assegurar qual existeix una correcta posada a terra en diferents sectors de la instal·lació, allunyats de l'origen i de difícil resolució pel que fa a clavar piques auxiliars de mesura.

Les condicions a controlar seran:

- Per locals mullats: $RT \leq 24V / IS$.
- Per a locals sec: $RT \leq 50V / IS$.

On RTB és el valor mesurat de la resistència de terra en bucle (en Ohms) i IS és el valor del corrent que fa desconectar el dispositiu de protecció diferencial abans de 5 seg., segons la ITC-BT 24.

La seqüència d'instruccions serà com segueix:

- a) Es localitza el punt de posada a terra a mesurar.
- b) Es connectarà el cable de mesura al punt de posada a terra i el cable de referència al neutre o al conductor de fase de la instal·lació depenent de l'equip utilitzat.
- c) Seleccionar l'escala de mesura en la qual s'espera obtenir el valor de terra.
- d) Accionar el polsador de mesura de l'instrument, registrant la mesura obtinguda en el full de registre de dades.

8.6 ASSAIG MESURA DE CONTINUÏTAT DE CONDUCTORS DE PROTECCIÓ.

L'objecte d'aquesta mesura és controlar la correcta continuïtat del conductor de protecció i la connexió equipotencial.

Les condicions a controlar seran:

- Es considerarà correcta la continuïtat quan entre dues masses o entre la massa i la posada a terra hi hagi una resistència inferior a $0,5 \text{ Ohm} + 20\%$ de tolerància. S'ha de tenir en compte la resistència dels conductors de protecció en funció de les seves seccions i longituds.

La seqüència d'operacions a seguir serà la següent:

- a) Comprovació de l'absència de tensió mitjançant el comprovador de tensió en les masses metàl·liques a mesurar, que han de ser properes o accessibles simultàniament.
- b) Un cop determinat un punt de referència de terra en el sector, es verificarà la continuïtat entre la massa a comprovar i el punt de referència.
- c) Connectar la punta de prova en un punt de la massa, lliure d'òxid, pintura, etc., de manera que s'asseguri un correcte contacte. L'altra punta de prova es connectarà al de referència.
- d) El comprovador haurà, en cas de ser per bronzidor, emetre avís acústic. En canvi, en cas de ser per

llum, emetrà centelleig lluminós. En cas negatiu, es considerarà continuïtat defectuosa.

8.7 ASSAIG MANUAL D'INTERRUPTORS MAGNETO-TÈRMICS I / O DE MANIOBRA.

L'objecte d'aquest assaig és controlar la correcta actuació en la connexió-desconnexió manual en els interruptors magneto-tèrmics i / o de maniobra.

Les condicions a controlar seran:

- Amb l'interruptor connectat existeix tensió a l'entrada i sortida de l'interruptor.
- Amb l'interruptor desconnectat no existeix tensió en cap dels terminals de sortida de l'interruptor.
- La seqüència d'instruccions serà com segueix:
 - Es comprovarà que existeix tensió a l'entrada i sortida amb l'interruptor connectat, utilitzant el comprovador de tensió.
 - S'actuarà sobre l'interruptor accionant la desconnexió manualment, comprovant que no hi ha tensió en cap dels conductors de sortida, mitjançant el comprovador de tensió, o que la tensió és inferior a 30 v.

Aquest assaig es realitzarà, juntament amb la identificació de dispositius de protecció i circuits als que protegeixen, al regleter de sortida del quadre o en les pròpies borns del dispositiu, quan sigui procedent.

8.8 ASSAIG INTERRUPTORS DIFERENCIALS.

L'objecte d'aquest assaig és controlar la correcta actuació en la connexió-desconnexió dels interruptors diferencials en les condicions fixades. Per a això, es té en compte l'indicat en la ITC-BT 24 en el punt 4.1 pel que fa a les condicions d'actuació del reglament electrotècnic de baixa tensió.

Les condicions a controlar seran:

- Amb l'interruptor connectat existeix tensió a l'entrada i sortida del mateix.
- Amb l'interruptor desconnectat no existeix tensió en cap dels terminals de sortida de l'interruptor.

L'assaig es pot executar de dues maneres:

a) Actuació manual.

- Es premerà el botó de test de l'interruptor, el qual provocarà una fuga controlada entre l'entrada i sortida. L'actuació de l'interruptor ha de ser instantània desconnectant el circuit de la instal·lació.
- Es verificarà l'absència de tensió a la sortida mitjançant el comprovador de tensió.

Aquest assaig es realitzarà, juntament amb la identificació de dispositius de protecció i circuits als que protegeixen, al regleter de sortida del quadre o en les pròpies borns del dispositiu quan sigui procedent.

b) Actuació mitjançant comprovador de diferencials.

- Es connectarà el cable de connexió de mesura al terminal de terra o massa de la instal·lació. L'altre cable de connexió de mesura es connecta a una fase a la sortida de l'interruptor
- S'ha de seleccionar la sensibilitat adequada d'assaig en funció de l'interruptor a assajar.
- Prémer el botó d'assaig de l'equip. L'actuació de l'interruptor ha de ser instantània desconnectant el circuit de la instal·lació.
- Es comprovarà l'absència de tensió mitjançant el comprovador de tensió o la mesura amb el mateix aparell comprovador en cas que la realitzi, verificant la correcta actuació dels interruptors.

Per interruptors diferencials retardats s'ha de tenir en compte el temps d'actuació.

8.9 ASSAIG DE L'ENLLUMENAT DE SEGURETAT EMERGÈNCIA.

Les condicions a controlar seran les següents:

- Es verifica la correcta actuació dels enllumenats al produir-se un tall d'alimentació en la instal·lació i sector afectat.

La seqüència d'operacions serà com segueix:

- a) Es comprovarà que la senyalització (pilot), en cas que disposi, funcioni correctament.
- b) Identificar l'aparell de comandament i protecció d'aquests circuits.
- c) S'accionarà la desconexió a l'interruptor/s que alimentin l'enllumenat del sector o instal·lació escollida.
- d) Es verifiquen els següents punts:
 - Que actuen tots els receptors de la zona o sector escollit, i realitzar mesures de lluminositat si és possible.
 - Es comprovarà que no es produeixi una descàrrega ràpida de les bateries d'aquests receptors, durant un període de 10 minuts.
 - Es comprovarà que no existeixen llums foses.
- e) Deixar que es produeixi la total descàrrega de bateries i restablir la tensió.
- f) Anotació en un croquis els equips que no funcionin correctament.

8.10 ASSAIG DE LA MESURA DE FUITA DE CORRENT.

L'objecte d'aquest assaig és mesurar les fuites de corrent que es produeixen normalment a través de l'aïllament que envolta els conductors o defectes dels receptors instal·lats, i que en casos extrems, pot provocar una tensió elevada en els elements i parts conductores accessibles.

Les condicions a controlar seran:

- Verificar la fuita de corrent acceptable de la instal·lació.

La seqüència d'operacions serà com segueix:

- a) Per a circuits monofàsics, pinçant simultàniament els conductors de fase i neutre. El valor mesurat reflectirà qualsevol corrent que flueixi a terra.
- b) Per a circuits trifàsics, envoltant amb la pinça tots els conductors trifàsics. Si el neutre està disponible, la pinça ha d'abraçar també juntament amb la resta dels conductors de fase. El valor mesurat reflectirà qualsevol corrent que flueixi a terra.
- c) Per mesurar el corrent de fuga total que flueix per una presa de terra concreta, poseu la pinça al voltant del conductor de terra.
- d) Per mesurar el corrent de fuga a terra a través de rutes a terra involuntàries. Si s'abracen junts fase / neutre / terra, es podria identificar el corrent de fuga en la presa o en el quadre elèctric a través de rutes a terra involuntàries (com per exemple en un quadre elèctric metàl·lic assentat sobre una base de formigó). Si hi ha altres connexions elèctriques a terra (com una connexió a una canonada d'aigua), es pot detectar corrents similars.

8.11 ASSAIG AMB LUXÒMETRE.

L'objecte d'aquest assaig és mesurar la il·luminació de l'enllumenat de seguretat i que està dins del rang admissible pel reglament electrotècnic de baixa tensió.

La seqüència d'operacions serà com segueix:

- a) Identificar l'aparell de comandament i protecció d'aquests circuits.
- b) S'accionarà la desconexió a l'interruptor/s que alimentin l'enllumenat del sector o instal·lació escollida.
- c) L'equip ha de descansar sobre la superfície a ser avaluada amb el sensor de llum cap amunt. En el cas de els mesuraments d'àrea, l'equip es disposarà en posició horitzontal (1 m per sobre del nivell del sòl) amb el sensor de llum cap amunt.
- d) Anotació en un croquis i al registre de dades els equips amb una mesura inferior als 5 lux.

8.12 ASSAIG DE TEMPERATURA EN ZONES DE TENSIÓ PERMANENT.

L'objecte d'aquest assaig és mesurar la temperatura de les connexions crítiques per predir possibles averies i adoptar les degudes mesures preventives.

La seqüència d'operacions serà com segueix:

- a) Identificar i definir els punts crítics de la instal·lació (connexions d'escomeses, proteccions,...).
- b) Amb l'equip corresponent, realitzar les proves de tot l'equipament que ha d'inspeccionar. Això s'ha de realitzar durant el funcionament normal.
- c) Quan s'hagi inspeccionat tot l'equip, haurà de realitzar l'anàlisi de les imatges i resumir les conclusions en un informe. Inclouent-hi imatges

8.13 ASSAIG DEL CONSUM DE CORRENT PER FASE DELS CIRCUITS.

L'objecte d'aquest assaig és mesurar el consum de corrent de la instal·lació o circuit concret.

La seqüència d'operacions serà com segueix:

- a) Identificar l'interruptor general de la instal·lació.
- b) Amb l'equip corresponent, pinçar els conductors de fase i neutre successivament a la entrada de l'interruptor general.
- c) Anotació al registre de dades les mesures realitzades.

ANNEXOS
ANNEX I, REGISTRE DE DADES DE LA NETEJA DE QUADRES ELÈCTRICS.

Llistat comprovació visual de les instal·lacions de Baixa Tensió per a la neteja de quadre elèctrics	 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
---	---

Num: Procediment: PR.BT.00	Data:	Ubicació:	Full: /
Mesures de seguretat aplicades...			
Nom d'operari:		Signatura:	

Codi	Descripció de les operacions	R	O
1.	Comprovar visualment que a les sales no hi hagi pertinences alienes a BT.		
2.	Neteja interior i exterior d'armaris, quadres, panells.		
3.	Comprovar goteres, humitats, filtracions.		
4.	Inspecció visual, comprovació de l'actuació per test de les proteccions, si és possible; prémer dels cargols (reapriete) i neteja dels elements i accessoris que formen part dels armaris, quadres i subquadres elèctrics.		
5.	Ídem per al quadre de comandament local Estació i quadre energia de sala de màquines ascensor.		
6.	Neteja escomesa companyia (no requereix tall).		
7.	Comprovació d'elements elèctrics en dependències estació.		
8.	Neteja de sòl-parets-portes-enllumenat de les sales de BT.		
9.	Inspecció visual de l'estat dels rètols i senyalització dels elements i dependències de BT, i de les posades a terra.		
10.	Inspecció visual de l'extintor de les sales de BT (Ancoratge, timbrat, manòmetre, boca, senyalització, caducitat).		

R: Marca de realitzat, O: Marca d'observacions

PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT
Veure apartat PRL La neteja interior dels quadres i armaris es realitzarà en sec, amb l'ajuda de l'aspiradora (accessoris aïllats), pinzells aïllats i emprant sempre que es treballi en tensió, de tots els elements de seguretat i protecció individual i col·lectiu, com són: guants aïllants 1kV, guants ignífugs, casc amb pantalla facial, estora aïllant, indumentària Nomex, eines aïllades, i amb un mínim de 2 persones de les quals una serà qualificada.

Observacions:

ANNEX II, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE POSTA A TERRA.

Llistat comprovació de les instal·lacions de Baixa Tensió per a la revisió de la posta a terra.				 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	
Num: Procediment: PR.BT.00		Data:		Ubicació:	
Mesures de seguretat aplicades...				Equips:	
Nom d'operari:		Signatura:		Full: /	
Codi	Descripció de les operacions				R
1.	Comprovació, neteja, reapretament i protecció d'estat dels elèctrodes, connexions, arquetes i registres de posta a terra.				
2.	Inspecció visual de l'estat del cable de la línia principal de terra.				
3.	Mesura de la resistència de posta a terra.				
4.	Mesura de la fuga de corrent.				
5.	Inspecció visual i neteja de la caixa seccionadora (Pont de prova).				
6.	Inspecció visual i neteja de les plaques de senyalització de posta a terra.				

R: Marca de realitzat, O: Marca d'observacions

Resistència de terra amb piques:	Ω	Resistència de terra en bucle:	Ω
Tensió de contacte màxima:	V	Intensitat de fuga:	mA
Existeix caixa seccionadora:	Sí / No		
Ubicació registre de piques:			
Distància a E.T. (metres):			

 Tensions de contacte admissibles per locals mullats ($\leq 24V$), secs ($\leq 50V$).

 Resistència de terra admissible per a terra de B.T. unit amb terra de Neutre, ($\leq 2\Omega$). Per a terra de B.T. unit amb terra de farratges E.T. veure ITC-BT-18 apartat 11 de R.D.842/2002.

PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT
Veure apartat PRL Es tindrà especial cura en la protecció individual i col·lectiva, mentre s'efectua el mesurament dels punts de connexió de les piques de referència i de l'aparell per les tensions que es generen en ells. S'utilitzaran els corresponents elements de seguretat (guants aïllants 1 kV).

Observacions:

ANNEX III, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE QUADRES DE BAIXA TENSÍO.

Llistat comprovació de les instal·lacions de Baixa Tensió per a la revisió dels quadres B.T.	 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
---	---

Num:	Data:	Ubicació:	Full: 1 /
Procediment: PR.BT.00			
Mesures de seguretat aplicades...		Equips:	
Nom d'operaris:	Signatura:		

Codi	Descripció de les operacions	R	O
1.	Comprovar visualment que a les sales BT no hi hagi pertinences alienes a baixa tensió.		
2.	Neteja interior i exterior d'armaris, quadres, panells, de forma exhaustiva.		
3.	Comprovar goteres, humitats, filtracions.		
4.	Neteja, comprovació proteccions i ajust/reapretament de la connexió de companyia.		
5.	Neteja de sòl-parets-portes-enllumenat de les sales de BT.		
6.	Inspecció visual, comprovació de les magnituds (amperatge, seccions, etc., dels circuits), reajustament i neteja dels elements i accessoris que formen part dels armaris, quadres i subquadres elèctrics.		
7.	Ídem per al quadre de comandament local Estació i quadre energia de sala de màquines ascensor.		
8.	Inspecció visual de l'estat dels rètols i senyalització dels elements i dependències de BT, i de les postes a terra.		
9.	Inspecció visual de l'extintor de les sales de BT (Ancoratge, timbrat, manòmetre, boca, senyalització, caducitat).		
10.	Revisió de l'ajust/reapretament de terminacions i connexions al quadre general com subquadres i embarrats, inclosa commutacions.		
11.	Comprovar l'estat de desgast dels elements que formen part de la instal·lació.		
12.	Comprovació de la adequada actuació de totes les proteccions, commutacions automàtiques i de les seves regulacions.		
13.	Comprovació que els elements i receptors de la instal·lació elèctrica de dependències mantenen les seves especificacions tècniques obligatòries per normativa (per mostreig).		
14.	Comprovar el consum total dels quadres i la concordança en l'ordre de fases.		
15.	Comprovar l'existència d'esquemes i recanvis assignats.		
16.	Verificar el correcte funcionament dels dispositius de protecció i realització dels assajos corresponents als quadres de baixa tensió.		

R: Marca de realitzat, O: Marca d'observació

PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT
Veure apartat PRL Es procurarà, sempre que sigui possible, realitzar els treballs sense tensió, per la perillositat de la seva naturalesa. Quan això no sigui possible, la neteja interior dels quadres i armaris es realitzarà en sec, amb l'ajuda de l'aspiradora (accessoris aïllats), pinzells aïllats i emprant tots els elements de seguretat i protecció individual i col·lectiu, com són: guants aïllants 1kV, guants ignífugs, casc amb pantalla facial, estora aïllant, indumentària Nomex, eines aïllades, un mínim de 2 persones, de les quals una, com a mínim estarà degudament qualificada. En procedir a realitzar un tall total de tensió, tenir en compte el servei crític dels pous d'esgotament; retornant la tensió de tant en tant per evitar inundacions. Tots els treballs que puguin afectar les instal·lacions, es consensuaran prèviament amb el CCI.

ANNEX III, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE QUADRES DE BAIXA TENSIÓ.

Llistat comprovació de les instal·lacions de Baixa Tensió per a la revisió dels quadres B.T.	 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
---	--

Num:	Data:	Ubicació:	Full: 2 /
Procediment: PR.BT.00			
Mesures de seguretat aplicades...		Equips:	
Nom d'operari:		Signatura:	

PER CADA CIRCUIT

Mesures de tensió en origen ($\leq 10V$):	Simple= V	Composta= V	Neutre-Terra= V
Consums de corrent entrada:	R= A	S= A	T= A
Resistència de terra:	Ω	Tensió de contacte màx. ($\leq 24V, \leq 50V$):	
Resistència d'aïllament mínima ($\geq 0,25M\Omega, \geq 0,5M\Omega$):	M Ω		
Assaig manual interruptors magneto-tèrmics (100%):	Correcte / Incorrecte		
Assaig interruptors diferencials (100%):	Sensibilitat de dispar màx. = mA		Temps de dispar màx. = s
Continuïtat de conductors de protecció ($R < 0,5\Omega$):	Ω		
Caiguda de tensió màxima ($\leq 4,5\%, \leq 6,5\%$):	V		

PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT
Veure apartat PRL Es procurarà, sempre que sigui possible, realitzar els treballs sense tensió, per la perillositat de la seva naturalesa. Quan això no sigui possible, la neteja interior dels quadres i armari es realitzarà en sec, amb l'ajuda de l'aspiradora (accessoris aïllats), pinzells aïllats i emprant tots els elements de seguretat i protecció individual i col·lectiu, com són: guants aïllants 1kV, guants ignífugs, casc amb pantalla facial, estora aïllant, indumentària Nomex, eines aïllades, un mínim de 2 persones, de les quals una, com a mínim estarà degudament qualificada. En procedir a realitzar un tall total de tensió, tenir en compte el servei crític dels pous d'esgotament; retornant la tensió de tant en tant per evitar inundacions. Tots els treballs que puguin afectar les instal·lacions, es consensuaran prèviament amb el CCI.

Observacions:

ANNEX IV, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ DE L'ENLLUMENAT SEURETAT O D'EMERGÈNCIA.

Llistat comprovació de les instal·lacions de Baixa Tensió per a la revisió de l'enllumenat d'emergència.	
---	---

Num:		Data:	Ubicació:		Full: /	
Procediment: PR.BT.00						
Mesures de seguretat aplicades...			Equips:			
Nom d'operaris:		Signatura:				
Codi	Descripció de les operacions				R	O
1.	Comprovació estat lluminàries emergència, en cas de trencament, defecte lluminositat o bateries defectuoses, substitució per una nova					
2.	Neteges interior i exterior de lluminària					
3.	Posar els equips en mode de descàrrega per bateries i comprovar el funcionament, temps d'aquest, i nivell de lluminositat, si és possible; i procedir a anotar al croquis els equips que no funcionin o no ho facin durant el temps mínim (1h), i amb la lluminositat exigida.					
4.	Deixar que es produeixi la total descàrrega de bateries, i restablir la tensió.					

R: Marca de realitzat, O: Marca d'observacions

PRESCRIPCIONS DE SEURETAT
Veure apartat PRL
Emprant tots els elements de seguretat i protecció individual i col·lectiu segons el risc.

Observacions:
Nota: Anotar el valor mig del nivell de lluminositat, si és possible (lluminositat $\geq 5\text{lx}$ durant 1 hora): lx

iv

ANNEX VI, REGISTRE DE DADES DE LA REVISIÓ SISTEMES ALIMENTACIÓ PER ENERGIA SOLAR

Llistat comprovació de les instal·lacions de Baixa Tensió per a la revisió sistemes alimentació per energia solar i/o SAIs	 FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
---	---

Num:		Data:		Ubicació:		Full: /	
Procediment: PR.BT.00							
Mesures de seguretat aplicades...				Equips:			
Nom d'operaris:				Signatura:			
Codi	Descripció de les operacions					R	O
1.	Comprovació i neteges plaques solars, ancoratges i suports						
2.	Comprovació i neteges convertidor i/o SAI						
3.	Comprovació i neteges bateries incloent-hi reposició nivells si es cal						
4.	Deixar que es produeixi descàrrega de bateries fins 85%, i restablir la tensió. Comprovar i anotar temps autonomia i nivells de tensió i corrent entrada i sortida.						

R: Marca de realitzat, O: Marca d'observacions

PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT
Veure apartat PRL
Emprant tots els elements de seguretat i protecció individual i col·lectiu segons el risc.

Observacions:

ANNEX 3 – MANTENIMENT DEL SAI

Es realitzarà:

- Una (1) revisió anual del SAI, on es recolliran totes les dades susceptibles de valorar pel bon funcionament del aparell i totes aquelles rellevants per dur a terme un manteniment preventiu eficient.
- S'emetrà un informe tècnic que recollirà detalladament totes les dades, especificarà l'estat general del aparell i, si s'escau, les operacions que s'hagin de dur a terme, siguin amb objectiu preventiu o correctiu.
- Actualització del software.

En el cas que un SAI objecte d'aquest contracte es doni de baixa durant el període de manteniment, s'abonarà únicament la part proporcional del període satisfet dins del contracte de manteniment.

També entrarà dins el contracte del manteniment la revisió de les configuracions de les targetes SNMP per tal que arribin les alertes per correu electrònic.

ANNEX 4 – DESGLOSSAMENT OFERTES SERVEI MANTENIMENT PREVENTIU

Lot 1 – La Molina

	Baixa Tensió	Mitja Tensió	SAIs	Total (abans IVA)
Manteniment preventiu La Molina				

Lot 2 - Espot i Port Ainé

	Baixa Tensió	Mitja Tensió	SAIs	Total (abans IVA)
Manteniment preventiu Espot				
Manteniment preventiu Port Ainé				
			Total (abans IVA)	

Lot 4 – Parc Astronòmic del Montsec

	Baixa Tensió	Mitja Tensió	SAIs	Total (abans IVA)
Manteniment preventiu Parc Astronòmic del Montsec				

ANNEX 5 – POLÍTICA D'FGC TURISME