



Ajuntament de Granollers
Mobilitat

Àrea de Territori
i Sostenibilitat

C. Sant Jaume, 16-26, 5a planta
Tel. 93 842 66 71
08401 Granollers
mobilitat@granollers.cat

NIF P-0809500-B

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
PEL CONTRACTE DE SERVEIS
DE MANTENIMENT I REPARACIÓ
DE LES INSTAL·LACIONS SEMAFÒRIQUES
I ELS EQUIPS I SISTEMES DE REGULACIÓ
DE TRÀNSIT I D'ACCÉS AUTOMATITZAT
MITJANÇANT PILONES AL CENTRE URBÀ
DE LA CIUTAT DE GRANOLLERS**

Gener de 2020



ÍNDEX

CAPÍTOL 1. ABAST, OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS

Article 1.1. INSTAL·LACIONS A CONSERVAR

Article 1.2. INSTAL·LACIONS ACTUALS

Article 1.3. NOVES INSTAL·LACIONS

Article 1.4. TERMINI DEL CONTRACTE

Article 1.5. VARIACIONS EN LA PRESTACIÓ I/O SERVEIS CONTRACTATS

Article 1.6. CONTROL DE MATERIALS I QUALITAT DE LES INSTAL·LACIONS

Article 1.7. OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS DEL CONTRACTISTA

Apart. 1.7.1. Obligacions

Apart. 1.7.2. Responsabilitats

CAPÍTOL 2. ORGANITZACIÓ I EXECUCIÓ DEL SERVEI

Article 2.1. MITJANS MATERIALS I TÈCNICS

Apart. 2.1.1. Locals a disposició

Apart. 2.1.2. Disposició de recanvis

Article 2.2. ORGANIGRAMA I PERSONAL

Apart. 2.2.1. Organigrama

Apart. 2.2.2. Personal

Article 2.3. SERVEI DE GUÀRDIA PERMANENT

Article 2.4. ORGANITZACIÓ DEL SERVEI



Apart. 2.4.1. Programació general dels treballs. Memòria i reunió anual de seguiment

Apart. 2.4.2. Comunicacions

Apart. 2.4.3. De caràcter específic

Article 2.5. EINES INFORMÀTIQUES DE SUPORT. INVENTARI CARTOGRÀFIC

Article 2.6. PREVENCIÓ I SEGURETAT LABORAL

Article 2.7. REGLAMENTACIÓ I NORMES

CAPÍTOL 3. PRESTACIÓ DEL MANTENIMENT PREVENTIU

Article 3.1. CONSIDERACIONS GENERALS

Article 3.2. EQUIPS EN EL CENTRE DE CONTROL DE TRÀNSIT

Article 3.3. SISTEMA DE TRANSMISSIÓ CENTRAL

Article 3.4. SISTEMES DE TRANSMISSIÓ EN CENTRAL DE ZONA I EN SINCRONISMES

Article 3.5. CENTRAL DE REGULACIÓ I COMUNICACIÓ

Apart. 3.5.1. Operació anual

Apart. 3.5.2. Operació semestral

Article 3.6. DETECTORS

Article 3.7. REGULADORS LOCALS

Apart. 3.7.1. Operació anual

Apart. 3.7.2. Operació semestral

Apart. 3.7.3. Revisions en reguladors locals actuals

Article 3.8. SOFTWARE DEL SISTEMA DE CONTROL (SDCTU)



Article 3.9. SISTEMA DE PRIORITAT BUS

Article 3.10. SISTEMA DE PILONES AUTOMÀTIQUES

Apart. 3.10.1. Part elèctrica

Apart. 3.10.2. Part hidràulica

Apart. 3.10.3. Full de verificació

CAPÍTOL 4. MANTENIMENT CORRECTIU I CONTROLS DE FUNCIONAMENT

Article 4.1. IMPLICACIONS DEL SERVEI

Article 4.2. TREBALLS COMPRESOS

Article 4.3. CLASSIFICACIÓ DE LES AVARIES

Apart. 4.3.1. Sistemes de control de trànsit

Apart. 4.3.2. Òptiques LED

Apart. 4.3.3. Sistema de pilones automàtiques

Article 4.4. TEMPS MÀXIMS DE REPARACIÓ

Article 4.5. PROCEDIMENT DE TREBALL

Article 4.6. INFORMES I PARTES DE TREBALL

Article 4.7. CONTROL DE COORDINACIONS, PARÀMETRES I HORARIS

Article 4.8. INSPECCIÓ I VIGILÀNCIA DE L'OBRA CIVIL

CAPÍTOL 5. ALTRES TREBALLS

Article 5.1. CONCEPTES COMPRESOS EN AQUEST CAPÍTOL

Article 5.2. FORMA DE PRESTACIÓ



Article 5.3. GESTIÓ I MODIFICACIÓ D'INSTAL·LACIONS SEMAFÒRIQUES

Apart. 5.3.1. Gestió i modificació de la programació

Apart. 5.3.2. Modificació d'elements de les instal·lacions de regulació del trànsit

Article 5.4. SUBSTITUCIÓ DE MATERIALS PER REPOSICIÓ, TRASLLAT O OBSOLESCÈNCIA

Apart. 5.4.1. Actuacions per reposició

Apart. 5.4.2. Actuacions per trasllat

Apart. 5.4.3. Actuacions per obsolescència

Article 5.5. ASSESSORAMENT, INFORMACIÓ I PROVES SOBRE NOUS MATERIALS I EQUIPS

Article 5.6. INFORMES TÈCNICS I PERICIALS

ANNEXOS:

ANNEX 1 - Relació d'interseccions semaforitzades i centrals de regulació

ANNEX 2 - Inventari d'equips i materials a les interseccions semaforitzades

ANNEX 3 - Esquema general de la regulació semafòrica i la gestió del trànsit

ANNEX 4 - Quadre de preus unitaris de conservació i manteniment

ANNEX 5 - Quadre de preus per a subministrament de materials i instal·lacions

ANNEX 6 - Condicions Tècniques dels elements per a les noves instal·lacions



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PEL CONTRACTE DE SERVEIS DE MANTENIMENT I REPARACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS SEMAFÒRIQUES I ELS EQUIPS I SISTEMES DE REGULACIÓ DE TRÀNSIT I D'ACCÉS AUTOMATITZAT MITJANÇANT PILONES AL CENTRE URBÀ DE LA CIUTAT DE GRANOLLERS

CAPÍTOL 1. ABAST, OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS

Article 1.1. INSTAL·LACIONS A CONSERVAR

L'objecte del present contracte és la prestació del servei de control i manteniment preventiu, correctiu i normatiu de la xarxa d'instal·lacions semafòriques actuals de Granollers inclosa la seva centralització, sistemes acústics per a invidents, aforadors automàtics, sistema de prioritat pels autobusos urbans i sistema de control d'accessos mitjançant pilones automàtiques a l'illa de vianants.

El present Plec, així com el de clàusules administratives tenen caràcter contractual.

Estaran inclosos dintre de l'esmentat contracte totes les instal·lacions semafòriques de Granollers. Així mateix estaran incloses la realització de modificacions de les instal·lacions de semaforització, el manteniment de les quals quedarà automàticament inclòs dins d'aquest contracte mitjançant la revisió anual de l'inventari.

El sistema semafòric inclou les estacions de treball diferenciades, amb els seus corresponents equips informàtics necessaris per les comunicacions, així com els servidors i els softwares.

Queden incloses les comunicacions entre els diferents sistemes d'aquesta xarxa local LAN utilitzant el cable de coure o fibra òptica segons correspongui a les necessitats. Així com el manteniment dels detectors de vehicles, actuadors manuals, i altres equips sensors de qualsevol tecnologia utilitzada per automatitzar el seu funcionament.

Restarà exclòs del sistema tot el cablejat estructural interior de les sales aliè al servei associat a aquest contracte.

També és objecte del contracte l'adequació de les instal·lacions a la normativa vigent, així com el control tècnic i l'assistència a les obres, siguin d'urbanització o no, que afectin a les infraestructures de conductes de semàfors existents o de futura creació, per tal de proposar les millores o obres que siguin adients pel correcte funcionament i manteniment de les instal·lacions.

Tota la informació de control d'avaries, dades d'aforaments, inventaris, pressupostos, hauran de realitzar-se per mitjans electrònics i informàtics, per tal de facilitar la seva gestió segons les prescripcions descrites més endavant.



Les instal·lacions a conservar a la ciutat de Granollers a l'inici de la contracta comprenen, genèricament, els següents conjunts:

1- Regulació de trànsit mitjançant semàfors

Les interseccions que disposen d'instal·lació semafòrica en servei per a la regulació del trànsit.

A l'Annex 1, s'adjunta la relació d'interseccions regulades mitjançant semàfors que quedarien compreses inicialment en aquest contracte.

A l'Annex 3 es presenta un esquema general de la regulació semafòrica i gestió del trànsit.

S'afegiran posteriorment les noves instal·lacions que es produeixin, conforme vagin finalitzant els períodes de garantia d'aquestes.

2- Centre de Control de Trànsit

Consta de: conjunt d'ordinadors, perifèrics, monitors de TVCC, llocs d'operació i equips complementaris per al correcte funcionament dels equips informàtics existents .

També s'inclou el Sistema Distribuït de Control de Trànsit Urbà (SDCTU), per la gestió del trànsit a la ciutat de Granollers, amb els dos ordinadors que el gestionen, servidor i operador, inclosos.

El sistema de Control de Trànsit es comunica amb els elements de via pública mitjançant un node de comunicacions i fibra òptica.

En resum, el sistema de control de trànsit bàsicament el conformen:

- 1 Equip Servidor
- 3 Equips Operador
- 1 Software de comunicacions NSC
- 1 Software de Gestió del Trànsit SDCTU
- 1 Software de Gestió i Control d'accessos amb pilones automàtiques

3- Centrals de regulació i comunicació

Per a la comunicació entre l'ordinador central i els reguladors locals, així com per a l'emmagatzematge dels plans de trànsit amb els que han de funcionar els reguladors locals es disposa de **3** centrals de regulació i comunicació, i un node de comunicacions central.

4- Estacions de detectors

El nombre de detectors per espirals connectats al sistema de control centralitzat mitjançant ordinador és de **10** unitats.



5- Sistema de transmissió central

Es disposa d'un sistema de comunicacions entre el Centre de Control de Trànsit i els diversos reguladors locals i centrals de regulació i comunicació.

6- Sistema de prioritat Bus

La ciutat disposa d'un total de 3 cruïlles dotades amb un sistema de "prioritat Bus", el qual és la base per a futures ampliacions amb les mateixes funcionalitats, característiques i equipaments.

7- Sistema de control d'accessos mitjançant pilones automàtiques a l'illa de vianants

L'illa de vianants del centre urbà disposa d'un total de 3 accessos regulats cadascun d'ells per una pila electro-pneumàtica governada des d'una CPU connectada a un centre de control a través de la xarxa de fibra òptica municipal. Aquests són:

- Accés 1 - Plaça Pau Casals
- Accés 2 - Carrer Príncep de Viana
- Accés 3 - C/ Joan Prim amb C/ Torres i Bages

Els elements que formen un punt de control d'accés són la CPU de control de la pila, un semàfor, una càmera de CCTV, la pila electro-pneumàtica i les espirals de presència i seguretat.

El sistema disposa d'un centre de control i explotació a partir d'un software especialitzat en gestió de trànsit instal·lat a les dependències de la Policia Local.

Article 1.2. INSTAL·LACIONS ACTUALS

El Contractista accepta les instal·lacions de regulació semafòrica i sistemes de control de trànsit i d'accessos existents en les condicions actuals de tots els seus elements, equips, etc., fent-se càrrec d'aquestes, a les quals donarà el servei corresponent d'acord amb les especificacions del Plec.

Aquesta acceptació de totes les instal·lacions actuals, independentment del tipus, estat, qualitat, etc., obliga a mantenir els equips i elements utilitzats, sense que puguin ser substituïts per uns altres, excepte en els casos especificats en el Plec o quan prèviament hagi estat autoritzat pel Servei de Mobilitat. Per aquest motiu, el Contractista ha de garantir recanvis del material a mantenir, i en particular, que compleixin la norma UNE 135401 per als reguladors de trànsit.



Es considera que totes les instal·lacions es troben incloses dins del contracte de conservació, excepte quan es trobin en període de garantia, per la qual cosa qualsevol dubte que pugui plantejar-se no serà motiu per a posposar el manteniment precís.

Article 1.3. NOVES INSTAL·LACIONS

Durant la vigència del contracte l'adjudicatari es farà càrrec de les noves instal·lacions que es posin en funcionament dins de l'àmbit del present contracte, quan hagi finalitzat la garantia. Les noves instal·lacions seran compatibles amb l'equipament i sistemes de control de trànsit actualment instal·lats; i compliran la norma UNE 135401.

Es podrà demanar al Contractista la col·laboració per elaborar un informe abans de la recepció provisional de les instal·lacions per tal de verificar la seva adequació a la normativa vigent.

Article 1.4. TERMINI DEL CONTRACTE

La durada d'aquest contracte de serveis serà de 24 mesos. Això no obstant, el contracte serà prorrogable per mutu acord i de forma expressa, sense que la durada de la seva vigència, incloses les pròrrogues, pugui excedir de 48 mesos, sempre que les seves característiques es mantinguin inalterables durant el seu període de duració.

Article 1.5. MODIFICACIONS EN LA PRESTACIÓ I/O SERVEIS CONTRACTATS

Per regla general el contracte és inalterable a partir del seu perfeccionament. No obstant, l'Ajuntament podrà adoptar les mesures que cregui convenients per adaptar el desenvolupament o desplegament dels treballs objecte de contracte a les necessitats del servei produïdes com a conseqüència de:

- a) Increment dels semàfors, panells informatius, cruïlles centralitzades, càmeres de visió artificial o càmeres de TV per a noves instal·lacions.
- b) Substitució dels semàfors actuals per d'altres de nous per raons d'obsolescència dels equips o materials i quan la seva reparació sigui molt més costosa que la seva substitució.
- c) Supressió de semàfors.
- d) Substitució o renovació de semàfors, total o parcial, per innovacions tecnològiques que suposin una clara millora del servei.
- e) D'altres substitucions, canvis o renovacions que afectin a qualsevol element dintre de l'àmbit del present contracte.



En relació als efectes econòmics sobre el cost del servei de manteniment correctiu i control de funcionament, es procedirà amb el següent criteri: si les modificacions suposen, en alguna de les tipologies de sistemes, un increment o disminució inferior al 10% d'unitats de l'inventari d'elements en servei existents, el contracte no serà objecte de revisió econòmica. Tanmateix quan alguna de les variacions esmentades anteriorment superi el 10%, es podrà produir una revisió del cost de la partida de manteniment per reflectir aquesta variació.

Article 1.6. CONTROL DE MATERIALS I QUALITAT DE LES INSTAL·LACIONS

Tots els materials emprats han de ser de primera qualitat i complir amb tota la normativa vigent sobre homologacions.

El Contractista presentarà els catàlegs, cartes, mostres, etc., que es demanin a petició dels Serveis Municipals, i no es podran utilitzar materials sense que prèviament hagin estat acceptats pel tècnic municipal responsable del contracte.

Aquest control previ, no constitueix la seva recepció definitiva, podent ser rebutjats després d'haver-se col·locat, si no acomplissin amb les condicions exigides. En aquest cas hauran de ser reemplaçades pel Contractista per altres sense cost addicional.

El tècnic municipal responsable del contracte podrà en tot moment rebutjar materials o part de l'obra que no cobreixi els requisits establerts en el plec o portar aquest a estudi tècnic per part d'un laboratori homologat. A més, a petició del tècnic municipal es podran demanar anàlisis sobre instal·lacions amb evidents senyals d'obsolescència.

Article 1.7. OBLIGACIONS I RESPONSABILITATS DEL CONTRACTISTA

Apart. 1.7.1. Obligacions

Les prestacions a que obliga el present contracte comprenen:

1- Manteniment o conservació preventiva periòdica dels elements, equips i sistemes que integren les instal·lacions, tant dels existents a la via pública com a les sales de control.

2- Manteniment correctiu i control de funcionament per a totes les instal·lacions.

3- Altres treballs o actuacions puntuals com ara:

- Reposicions i reparacions de danys a les instal·lacions per accidents de trànsit, actuacions doloses de tercers o de vandalisme.
- Reprogramacions, renovacions i trasllats motivats per obres a la via pública, per reordenacions de la circulació, o per incidir en la millora de la seguretat viària.



- Renovació/evolució d'elements o sistemes obsolets.
- Facilitar assessorament tècnic, informació i fer les proves que siguin sol·licitades sobre materials, equips i sistemes de regulació i control.

4- Qualsevol altra actuació que com a conseqüència de les necessitats que la conservació, manteniment i explotació de les instal·lacions es pugui requerir, i encara que no es trobi explícitament definida en el Plec.

Per a la realització d'aquestes prestacions, l'adjudicatari posarà a disposició del contracte els mitjans que siguin requerits, amb especial atenció a:

- a) Disposar del personal tècnic necessari, tant en nombre com en capacitat professional per atendre a les prescripcions de la contracta.
- b) Disposar d'estructura, tant en locals i personal auxiliar, com en equips de comunicació, instruments de laboratori, eines, utillatges i equips informàtics.
- c) Disposar de stock mínim adequat de components, equips de regulació, elements semafòrics de tot tipus, inclosos grups semafòrics portàtils, compatibles amb els actuals.
- d) Atendre les ordres de treball en la forma adequada, cursant els informes i la informació necessària per al control sobre el compliment dels treballs que indiquin el servei tècnic de l'Ajuntament.
- e) Exercir el control administratiu de tots els treballs executats i disposar la documentació tècnica, gràfica i escrita, de tots els sistemes de regulació i control de manera actualitzada.
- f) Disposar de contractes d'assistència tècnica amb empreses especialitzades, en els cas de sistemes en que, per la seva complexitat o singularitat, no permetin ésser totalment dominats amb els mitjans i equipaments de la contracta.

Apart. 1.7.2. Responsabilitats

El Contractista serà responsable de les instal·lacions així com del seu control i funcionament, de la conservació de tots els seus components, de la qualitat dels materials i elements utilitzats, del treball que s'efectui, i també del compliment de les Ordenances Municipals, Lleis i Reglaments que afectin el servei i de tots els danys o accidents motivats per les pròpies instal·lacions o pels treballs desenvolupats en el compliment del servei contractat.



Amb més detall, les responsabilitats del Contractista com a control i funcionament seran:

1- Responsabilitat respecte dels elements i equips

Els desperfectes motivats per accidents de circulació, i els deguts a cataclismes o causes de força major alienes a les instal·lacions, en aquests casos el Contractista restarà obligat a donar-ne compte immediatament i a reparar-los en el moment en el que se li giri l'ordre de treball corresponent, els costos d'aquests treballs aniran a càrrec de l'Ajuntament.

El contractista estarà obligat a recuperar tot l'equipament possible i que aquest material recuperat es trobi en plenes condicions d'ús, i serà al seu càrrec l'adequació i reparació del mateix.

Els danys causats per qualsevol altre tercer, sigui de manera intencionada o per treballs efectuats en la via pública o des de l'interior de les finques privades seran arranats amb càrrec a la Contracta dintre del termini assenyalat en el plec.

Les despeses produïdes per danys, desplaçaments i posterior reposició dels elements objecte d'aquest contracte, a causa d'obres en finques privades, aniran a càrrec del Promotor i obligatòriament s'hauran de dirigir al Contractista, únic autoritzat a manipular els elements objecte d'aquest contracte, a menys que els Serveis Tècnics i per causa motivada decideixin una altra cosa. El Promotor haurà d'abonar al Contractista el cost dels treballs que aquest facturarà al mateix preu que aquest presenti en la seva oferta a l'Ajuntament dins el llistat de preus unitaris.

És obligació del contractista en qualsevol obra que realitzi, l'extracció de cables considerats com morts o en desús que ocupin espais en tubulars. El preu que s'abonarà per aquesta feina queda reflectit en el plec com a desinstal·lació de cablejat.

En cas de robatori o vandalisme el Contractista no farà cap mena d'arranjament però restarà obligat a donar-ne compte a l'Ajuntament abans del termini de 24 hores després que en tingui coneixement. El Servei de Mobilitat en farà un informe juntament amb el Contractista i tot seguit s'arranjarà l'anomalia amb càrrec a l'Ajuntament en el moment que aquest giri l'ordre de treball corresponent.

2- Responsabilitat respecte al control i funcionament

El Contractista serà responsable de la qualitat de les inspeccions i treballs que s'efectuïn per la qual cosa haurà de disposar de personal responsable i preparat. També serà responsabilitat del Contractista l'adequació i posta a punt de tots els treballs que comporta el control de les instal·lacions i del seu correcte funcionament.

Així mateix, el Contractista serà responsable de les deficiències en el funcionament de les instal·lacions, incloses les interrupcions totals i parcials i la qualitat dels treballs que exigeix la conservació.



Quan les interrupcions del servei siguin degudes a deficiències en el subministrament d'energia o força major, haurà d'informar urgentment a la Unitat Operativa de Serveis, al Servei de Mobilitat i a la Policia Local.

3- Responsabilitat respecte de la informació

De totes les incidències i treballs relacionats amb el servei s'haurà d'emetre informe detallat al Servei de Mobilitat per tal que ell mateix pugui procedir a una verificació de recorreguts i qualitats, així com del rendiment, personal utilitzat i, en general, de qualsevol circumstància relacionada amb el desenvolupament dels treballs i funcions del Contractista derivades del present contracte. Aquest informe es comunicarà al Servei de Mobilitat mitjançant la generació d'ordres de treball al programa GMAO que utilitza l'Ajuntament o per l'aplicació informàtica de gestió de manteniment assistit per ordinador que correspongui en cada moment. Es tindrà especial consideració en les comprovacions dels avisos donats telefònicament i per escrit del propi Ajuntament, de la seva ràpida solució; essent també responsable de qualsevol error que es produeixi en la informació.

4- Responsabilitat respecte de l'execució dels treballs

Els treballs s'hauran de realitzar de forma que ocasionin el mínim possible d'incomoditats o dificultats en la via pública i dur a terme les operacions d'acord amb les normes i instruccions que es facilitin.

El Contractista haurà d'adaptar la seva actuació a la programació fixada per l'Ajuntament, comunicant a aquesta qualsevol desviació que respecte de la mateixa es pugués presentar. Quan aquesta programació únicament indiqui períodes d'actuació, el Contractista vindrà obligat a comunicar prèviament al tècnic municipal les dates concretes d'actuació i obtenir d'aquesta la seva acceptació i conformitat.

En l'execució dels treballs es farà conforme a les diverses reglamentacions, ordenances i ordres dictades pels organismes competents.

El Contractista haurà d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut Laboral, que serà un document únic per a la ciutat de Granollers i per als serveis descrits en aquest Plec.

El document del Pla de Seguretat i Salut serà lliurat pel Contractista al Servei de Mobilitat abans d'un mes després de l'inici dels treballs, que el validarà conforme al que estableixin les normatives generals i els plans locals.

Així mateix un resum de les activitats desenvolupades pel Contractista en el marc d'aquest Pla podrà ser requerit en tot moment pel Servei de Mobilitat. Aquests podran valorar el compliment del Pla o bé exigir rectificacions si n'observen incompliments, amb la possibilitat d'arribar a advertir i sancionar el Contractista.

5- Responsabilitats relatives al personal



El Contractista serà l'únic responsable de l'incompliment de les obligacions socials i laborals, de tal forma que el seu incompliment eximeixi a l'Ajuntament de qualsevol responsabilitat. Així mateix, s'estableix expressament que la finalització i/o resolució del present contracte, no comportarà cap reversió de material o subrogació de personal aportat pel Contractista a l'Ajuntament.

Igualment seran al seu compte i càrrec les possibles indemnitzacions que poguessin correspondre al personal al seu càrrec com a conseqüència de la relació laboral que s'hagi pogut generar per l'execució dels treballs objecte de contracte; quedant eximit totalment l'Ajuntament de responsabilitat subsidiària.



CAPÍTOL 2. ORGANITZACIÓ I EXECUCIÓ DEL SERVEI

Article 2.1. MITJANS MATERIALS I TÈCNICS

El Contractista disposarà del material necessari per l'acompliment de les obligacions del contracte, tant pel que fa als aparells de mesura com a les eines que hagi de fer servir el personal, i els elements mòbils necessaris. És igual d'important disposar al magatzem del màxim material possible per tal de no haver d'esperar a fer ús de materials dels que disposi l'empresa per donar servei a diferents contractes.

En primer lloc, tot el personal que treballi sobre el terreny haurà de disposar de PDA o *smartphone* des del que poder registrar en l'aplicació informàtica totes les dades que es preveuen en els diferents protocols d'actuació.

El Contractista estarà obligat a utilitzar *equips de mesura* convenientment contrastats i calibrats, perquè així els controls siguin el més objectius possibles; aquests equips estaran en tot moment en perfectes condicions i seran comprovats periòdicament.

Cada equip mòbil disposarà en permanència dels materials de mesura necessaris per fer les principals comprovacions assignades, la quantitat concreta de material i maquinària a emprar quedarà concretada per l'oferta que resulti adjudicatària del present contracte.

De forma indicativa, es demana disposar com a mínim d'*analitzadors de senyal elèctric* (intensitat, voltatge, cosinus de fi), de senyals de comunicacions, tel·luròmetres, oscil·loscopi, sonòmetre, tester de mà, etc. i de generadors de corrent per poder executar treballs a la via pública i per a subministrar energia en cas de treballs que requereixin tallar la connexió a la xarxa elèctrica.

Es disposarà obligatòriament també d'*escales de diferents mides*, que permetin arribar als punts que es trobin en alçada.

El Contractista estarà obligat a posar a disposició de la contracta quan les necessitats del servei ho requereixin un *camió grua* en un termini màxim de 2 hores. Igualment es demana poder disposar d'un camió amb cistella en un màxim de 48h. Excedir aquests terminis seran considerats com a incompliment.

El Contractista, per poder fer petites obres a la via pública, disposarà de *compressor portàtil, elements de seguretat i senyalització* per a obres en vies públiques obertes al tràfic, formigonera i eines, i llança centelleigs portàtils, de color àmbar, preparats per a poder ser utilitzats en la senyalització de vehicles. El nombre mínim serà d'un per cada vehicle.

El Contractista, finalment, disposarà de dos *grups semafòrics mòbils* que s'empraran en situacions en que es faci necessari i que hauran de poder estar en servei en un màxim de 12h després del seu requeriment. Igualment, el contractista disposarà de tots els elements de senyalització de treballs a la via pública i de protecció mínima dels



vianants. També disposarà o tindrà ràpid accés a tres mesuradors pneumàtics d'aforaments de darrera generació.

El Contractista mantindrà també en la base de dades de l'aplicació informàtica un inventari en línia dels materials del seu estoc, incloent els recanvis i peces en reparació, indicant altes i baixes, i el seu lloc de procedència.

El Contractista disposarà de maquinària de taller per a reparacions: equips de soldadura elèctrica i autògena, premsa talladora, etc.

Apart. 2.1.1. Locals a disposició

El Contractista disposarà com a mínim d'un local situat a no més de 60 Km de distància de Granollers, on tindrà ubicades les oficines, laboratori, magatzem de recanvis i totes les dependències que li calguin per a l'execució del servei.

Aquests locals compliran amb les normes sobre la Seguretat i Higiene en el treball, així com les ordenances municipals que són d'aplicació per a l'acompliment de l'activitat.

De cada local es donarà un número de telèfon i el nom de la persona responsable d'aquest, així com l'horari normal de treball.

Al local central s'haurà de disposar d'un sistema d'avís per actuacions en cas d'emergència a qualsevol hora del dia o de la nit.

El local tindrà accés a Internet, bona cobertura de senyal de telefonia mòbil, i disposarà de totes les eines informàtiques necessàries per la gestió de la contracta.

Apart. 2.1.2. Disposició de recanvis

El Contractista haurà de tenir en existència un estoc de recanvis de tot el material instal·lat a la via pública.

El Contractista ha de garantir que els recanvis del material a mantenir, en particular els reguladors de trànsit, compleixin la norma UNE 135401 d'equipament per a la senyalització vial.

Element	Recanvis en existència
- semàfors	0,5% amb un mínim de 3 ut/tipus
- columnes i bàculs	0,5%
- reguladors	2 % amb un mínim de 1 ut/tipus
- components i cartes de regulador	3 % amb un mínim de 3 ut/tipus
- detectors	4 % amb un mínim de 2 ut/tipus
- components i cartes de centrals	10 % amb un mínim de 1 ut/tipus
- compon. d'equips de comunicació i interfases	5 % amb un mínim de 1 ut/tipus
- cable de parells armat tipus	Un mínim de 500 m
- òptiques Led	30 ut amb un mínim de 5 ut/tipus
- pirona completa	1 ut



* Els % fan referència als valors referents dels totals instal·lats.

A efectes de garantir la continuïtat en el subministrament i reparació de recanvis i component, en tots els casos en que el Contractista no disposi de capacitat per a la seva fabricació o reparació, haurà d'aportar documentació que avaluï un conveni de col·laboració o suport tècnic amb l'empresa capacitada per efectuar les prestacions. Les clàusules de l'anomenat conveni de col·laboració seran d'acord amb les característiques de fiabilitat i mantenibilitat que es dedueixin del funcionament dels equips a mantenir i del banc de recanvis i dels que disposi la Contracta, amb la finalitat de complir amb els índex de disponibilitat i d'eficàcia que demani l'Ajuntament.

Article 2.2. ORGANIGRAMA I PERSONAL

Apart. 2.2.1. Organigrama

El Contractista haurà de presentar un organigrama del servei, tot especificant la plantilla (i, en la mesura del possible, fent constar els CV de les persones que hi destinarà), i les funcions dels llocs de treball continguts a l'organigrama. En el decurs de l'execució dels treballs, estarà obligat a informar a l'Ajuntament de les possibles variacions de la plantilla abans d'una setmana de la seva modificació efectiva, reflectint aquesta en l'organigrama, que serà dinàmic.

El Servei de Mobilitat es reserva la potestat de rebutjar un canvi tant en les estructures de l'organigrama com una substitució d'efectius (no causada per una baixa del treballador) si considera que aquest canvi el perjudica. En qualsevol cas el Contractista seguirà presentant perfils professionals fins a trobar el que satisfaci al Servei de Mobilitat.

Igualment, si Serveis Municipals, com a conseqüència de la prestació del servei, considera convenient modificar l'organigrama presentat, podrà en tot moment exigir-ho al Contractista, de la mateixa manera que podrà, de manera raonada i basant-se en l'observació del seu comportament laboral, sol·licitar canvis de persones en la composició de l'equip de treball.

Apart. 2.2.2. Personal

El contractista es compromet a adscriure a l'execució del contracte els mitjans personals suficients per garantir el compliment dels plecs, amb una aportació mínima que és la següent:

Un enginyer/a tècnic o superior industrial especialitzat/da en Electrònica, o equivalent, i amb cinc anys demostrables d'experiència en el sector, com a Director Tècnic o delegat



del Contractista amb dedicació no exclusiva però suficient. Tot i la dedicació no exclusiva, haurà d'assistir obligatòriament a les reunions que es convoquin per tractar assumptes referents al servei. Tindrà la suficient capacitat professional i legal per estar al capdavant dels treballs i actuacions que en compliment d'aquest hagin de realitzar-se, i estarà capacitat per la seva empresa per prendre totes les decisions de tots els ordres en el marc d'aquest contracte, essent el responsable dels treballs i de les prescripcions que aquest contracte contingui, així com de les legalitzacions i/o autoritzacions que tot això comporti.

Un/a encarregat/ada general amb titulació mínima de mestre industrial electricista o similar, amb cinc anys demostrables d'experiència en el sector, i amb capacitat per assumir el comandament dels equips i d'executar els treballs especialitzats necessaris objecte del contracte.

Aquesta figura es considera clau atès que assumirà la interlocució diària amb el Servei de Mobilitat per a tots els aspectes operatius. El Contractista no podrà assignar aquesta tasca de manera rotatòria entre els operaris sinó que haurà d'existir una persona que específicament ocupi aquest rol i que tingui jerarquia sobre els operaris. Sense perjudici de que l'encarregat pugui dur a terme directament tasques operatives, haurà de tenir coneixement de totes les situacions que es produeixen i dirigir l'equip sobre el terreny, sempre sota la supervisió -presencial o no- del director tècnic del Contractista.

Dos operaris/àries especialitzats/ades, amb titulació de formació professional de segon grau en electricitat, electrònica o similar, i amb capacitat pròpia per executar els treballs especialitzats necessaris objecte del contracte tant pel que fa a reparació de sistemes semafòrics com a gestió d'incidències en comunicacions via ràdio o fibra amb els sistemes centralitzats, incloent la reparació de les problemàtiques més habituals. Així mateix comptaran tots/es ells/es amb carnet de conduir B2.

Equip administratiu qualificat per poder assumir la gestió administrativa dels treballs objecte del contracte, incloent l'ús exhaustiu de l'aplicació informàtica de gestió de totes les tasques de manteniment. Preferentment es destinarà una persona que serà coneguda pel Servei de Mobilitat i a la que aquest es podrà dirigir directament en horari laboral.

Un/a Enginyer/a Informàtic/a encarregat del manteniment del software i hardware del centre de control de trànsit, responsable del manteniment de totes les aplicacions informàtiques relacionades amb els sistemes que formen part del present contracte. Junt amb l'encarregat i el director tècnic serà la persona de referència en els projectes transversals entre mobilitat i la Policia Local.



En qualsevol cas, més enllà de la posta en marxa de sistemes automàtics, el Contractista haurà d'estar sempre en condicions de facilitar tota la informació que permeti comprovar la situació de la plantilla i identificar els responsables de cada treball.

El Contractista disposarà del personal necessari per satisfer adequadament les exigències del Plec i abonarà les seves retribucions, incentius i càrregues socials, complint amb la legislació vigent i els convenis que li afectin.

El Servei de Mobilitat, podrà exigir al Contractista que separi del servei o sancioni a qualsevol empleat adscrit als treballs objecte del contracte, si donés motiu demostrat per fer-ho. El personal del Contractista realitzarà tasques assimilables a un servei públic i estarà obligat a observar totes les regles que apliquen als treballadors municipals en relació al tracte amb la ciutadania i a la cura del patrimoni públic.

El Servei de Mobilitat tindrà autoritat sobre el personal del Contractista, encara que donarà les ordres a través del Director Tècnic o en el seu defecte de l'encarregat i, en tot cas, informarà a aquests de les instruccions que per raons d'urgència donés directament a la resta de personal.

Cada treballador durà una identificació normalitzada amb el seu nom i cognoms i una fotografia, imprès pel Contractista, a efectes d'eventual comprovació per part de la Policia Local o altres treballadors municipals.

El subministrament i la reposició de la roba anirà a càrrec del Contractista. El personal operari utilitzarà els medis de protecció personal previstos a l'estudi de seguretat i salut.

Article 2.3. SERVEI DE GUÀRDIA PERMANENT

El Contractista haurà de disposar de personal de guàrdia permanent per una intervenció en casos d'urgència, amb el que es podrà comunicar pels canals que s'estableixin com a habituals, i com a mínim avisant telefònicament i a un únic número, a qualsevol hora del dia o de la nit de qualsevol dia de l'any. Aquesta consideració *d'urgència* es basarà en criteris que hauran estat definits prèviament pels Serveis Municipals i comunicats al Contractista. El Contractista lliurarà una relació dels treballadors encarregats d'aquest dispositiu i el cicle temporal amb el que l'assumiran cada un, i amb l'horari detallat. No aconseguir comunicar amb el responsable de guàrdia durant més de quinze minuts d'intents serà considerat una falta greu.

El personal encarregat dels serveis de guàrdia permanent ha d'estar capacitat per rebre trucades en català i/o castellà, i per actuar en circumstàncies normals durant les hores en que el servei estigui al seu càrrec.

El personal encarregat dels serveis de guàrdia permanent registrarà en l'aplicació informàtica l'hora i data de comunicació de la incidència, el comunicant, l'hora i data de l'inici de la reparació així com el moment en que el servei ha estat restablert. També registrarà el tipus d'avaría causant del mal funcionament de la instal·lació. Aquest registre serà consultable en línia i sense retard pel Servei de Mobilitat.



El servei de guàrdia permanent haurà d'estar preparat per posar a disposició dels Serveis Municipals en el termini d'una hora una furgoneta i en el termini de dues hores un camió grua per a reparació d'averies. En el termini de tres hores haurà d'estar en situació de posar a disposició municipal tota la dotació de material que li sigui sol·licitada dins dels límits establerts pel contracte.

Article 2.4. ORGANITZACIÓ DEL SERVEI

Apart. 2.4.1. Programació general dels treballs. Memòria i reunió anual de seguiment

El Servei de mobilitat requerirà al Contractista abans de final de gener de cada any natural de vigència del contracte una programació general dels treballs d'acord amb les necessitats tècniques i les disponibilitats pressupostàries, indicant en la mateixa els tipus i els terminis de compliment de cadascuna de les operacions.

Aquest document tindrà en compte les dades recollides i les recomanacions formulades pel Contractista en la seva memòria anual, que s'elaborarà i presentarà obligatòriament abans del dia 15 de gener de cada any de vigència del contracte, excepte el primer any en que es farà al cap d'un mes de la signatura del contracte resultant de l'adjudicació i amb un període de programació per al que quedi de l'any natural en curs.

Aquesta memòria contindrà el resum operatiu i econòmic de l'activitat de l'any anterior (excepte el primer any), així com una valoració objectiva de l'estat dels béns inventariables associats a la gestió i control de la mobilitat. A banda de les dades i consideracions d'ordre quantitatiu, el contractista farà constar la seva valoració qualitativa de l'estat de les infraestructures i sistemes associats a la gestió de la mobilitat.

A la llum d'aquest document el Contractista plantejarà al Servei de Mobilitat, en una reunió anual de seguiment estratègic que es celebrarà com a màxim dues setmanes després del lliurament del document, les seves idees i plantejaments respecte del desenvolupament del contracte durant l'any natural que s'inicia (en el marc d'allò que en el contracte s'estipuli fruit d'aquests plecs i de l'oferta presentada pel propi contractista).

Apart. 2.4.2. Comunicacions

El Contractista haurà de facilitar, a més d'un nombre de fax i correu electrònic, un nombre de telèfon, fix o mòbil, que permeti contactar en cas de necessitat amb el seu responsable del servei, o en la seva absència amb algun tècnic amb capacitat de decisió, durant les vint-i-quatre (24) hores del dia, tots els dies de l'any.

A més a més, les comunicacions entre el contractista i l'Ajuntament es realitzaran de manera ordinària per mitjà del programa informàtic tipus GMAO (Gestió de



Manteniment Assistida per Ordinador) amb el qual compte el Servei de Mobilitat i al que l'adjudicatari s'haurà d'adaptar, corrent per compte de l'adjudicatari els costos d'instal·lació que s'escaiguin. Mitjançant aquest programa de transmissió de dades, es donaran les ordres per a ser complertes de forma immediata o, si escau, en el termini que oportunament es fixi. El Contractista haurà de comunicar mitjançant el mateix procediment, la confirmació de l'execució dels treballs. El treball no es considerarà executat si no hi ha hagut confirmació d'això.

El responsable del Servei haurà de presentar-se sempre que li sigui requerit, en les hores i dependències municipals indicades, per a rebre les instruccions pertinents o les observacions necessàries per a la millor prestació del servei. Així mateix haurà d'acompanyar, sempre que se li requereixi, als Tècnics Municipals per a supervisar els treballs executats o en execució.

Per a totes les operacions que es realitzin dins les especificacions del contracte, es generarà una ordre de treball que s'introduirà al programa GMAO que utilitza l'Ajuntament. L'adjudicatari, mitjançant un usuari administrador i password, haurà de connectar via web a aquest programa per a la gestió de les ordres de treball que se li assignin. Tot i que actualment no és un requeriment, l'empresa que ho vulgui podrà connectar amb un usuari per a cada operari a través de tablet o dispositiu mòbil per gestionar les peticions des del propi lloc de treball. L'adjudicatari només podrà atendre avisos d'operacions que arribin per aquest canal. Només en cas d'urgència el contractista podrà rebre l'avís procedent dels serveis tècnics per altres vies (telèfon, email, SMS), que posteriorment ja s'introduiran al programa GMAO. En tot moment s'ha de poder saber en quin estat estan totes les ordres de treball assignades al contractista i abans de tancar-les s'hauran de valorar, introduint com a mínim la següent informació:

Per als treballs programats:

- Incidències que hagin sorgit durant els treballs
- Valoració segons els preus unitaris del contracte
- Data d'inici i final del treball
- Certificat de la revisió (imprescindible en el cas dels treballs programats i de requeriment de normativa).

Per als treballs no programats:

- Descripció de la feina realitzada
- Valoració segons els preus unitaris del contracte
 - Ma d'obra, identificant operari i nombre d'hores
 - Material, indicant descripció i unitats
- Data d'inici i final del treball
- Albarà del treball signat.



Aquesta informació és la que servirà per generar les certificacions dels treballs executats. No es podrà facturar cap treball que no s'hagi certificat prèviament pel programa GMAO, i que no disposi de la documentació requerida.

Apart. 2.4.3. De caràcter específic

a) Manteniment preventiu i inspeccions de funcionament

Al manteniment preventiu i inspeccions de funcionament que consta d'una sèrie de tasques, es destinaran els equips precisos en funció dels treballs a desenvolupar pel Contractista. Aquestes persones tindran la capacitat tècnica que requereixi la funció assignada.

L'horari de treball pot ésser el de jornada laboral normal excepte en els casos en què els efectes sobre la regulació i fluïdesa del trànsit aconsellin la intervenció nocturna, tal com es defineix a la descripció d'operacions de manteniment preventiu.

b) Manteniment correctiu

Les programacions establertes han de permetre disposar de la informació global de les instal·lacions, essent responsabilitat del Contractista la quantitat i veracitat de la inspecció, així com de l'adequació urgent en els casos i situacions que la inspecció ho aconselli, i acreditar la intervenció, posteriorment, als serveis tècnics municipals.

Per al control i manteniment dels sistemes centralitzats o complementaris a la regulació semafòrica i del sistema de pilones automàtiques, es destinarà personal amb provada capacitat tècnica i adequada dotació de medis i instruments, que supervisin i mantinguin els equips centrals, línies de transmissió, detectors, sistemes informatius, o instal·lacions de televisió en circuit tancat.

En tot moment hi haurà un encarregat o responsable, pendent del servei i en disposició d'intervenir si l'esdeveniment ho precisa o és requerit per l'Administració, i amb formació i capacitat tècnica suficient per resoldre qualsevol problemàtica que pugui demandar la continuïtat del servei. Aquest responsable haurà d'estar permanentment localitzable, mitjançant un sistema telefònic o equip similar.

c) Treballs de renovació i reposició d'enderrocaments

La reposició d'enderrocaments i les intervencions per explotació i modificació d'instal·lacions s'exerciran per equips propis, no vinculats a altres funcions del manteniment, excepte en el cas que el volum de treball o la seva urgència precisin l'atenció prioritària.



Igual consideració tindran els treballs relacionats amb la renovació d'instal·lacions obsoletes, o la modificació d'equips i elements, així com l'execució de treballs no programats.

L'horari de treball serà el de jornada laboral normal, a menys que les característiques de la intervenció requereixin treballs nocturns. Igualment haurà d'intervenir-se en horari nocturn quan l'equip o element enderrocat repercuteixi greument en la seguretat o funcionalitat de la regulació.

S'entén que la primera intervenció per a conèixer l'abast dels danys causats per l'enderrocament i restituir les condicions de regularitat en la instal·lació, són competència de manteniment correctiu.

Article 2.5. EINES INFORMÀTIQUES DE SUPORT. INVENTARI CARTOGRÀFIC

Com a norma prèvia en aquest apartat, es fa constar que qualsevol producte comercial de software emprat o qualsevol desenvolupament de software realitzat en el marc d'aquest contracte quedarà com a propietat de l'Ajuntament de Granollers. Si es tracta de desenvolupaments propis, el Contractista mantindrà un repositori amb les diferents versions del codi font que seran lliurades regularment al Servei de Mobilitat. De forma especial es supervisarà que els nous desenvolupaments incloguin un complet document d'anàlisi funcional així com la claredat del codi font que permeti una lectura i comprensió senzilles per part d'un analista-programador.

Aquesta norma aplicarà tant als projectes software de nova planta com a aquelles programacions efectuades per a ser executades dins de programaris que el Servei de Mobilitat estigui operant sota llicència del fabricant.

A banda de l'aplicació de gestió del servei de manteniment, el Contractista romandrà obligat a fer-se càrrec de l'actualització de les dades d'informació geogràfica municipal pel que respecta a les capes d'elements lligats a la regulació semafòrica.

Per eficiència, es lligarà des de l'inici les estructures de dades gràfiques i alfanumèriques de l'aplicació de gestió del servei amb les que requereixi el SIG municipal, de manera a que no es dupliquin tasques i les transferències de formats de dades etc requereixin esforços mínims.

Al contractista se li lliurarà la informació disponible de les instal·lacions semafòriques en format dwg o similar, cartografia que haurà de comprovar en els 2 primers mesos de la Contracta. Junt amb aquesta comprovació, s'haurà de col·locar la numeració de cada columna o bàcul al carrer, de manera visible i perenne.

Qualsevol modificació que es realitzi a la xarxa de semàfors s'haurà d'actualitzar cada mes i de cada actualització es remetrà una còpia a l'Ajuntament.

L'inventari es farà informàticament amb un programa i l'Ajuntament tindrà accés a aquesta informació, com a mínim amb els següents formats:



Dades alfa-numèriques:

- * Llistat de característiques tècniques i funcionals de cada un dels elements.
- * Taules d'importació i exportació de dades entre Excel, Access i SIG (pref. SHP).
- * Disseny de consultes dinàmiques.
- * Fitxes per la introducció de registres dels elements inventariats.
- * Formularis de consulta per pantalla.
- * Fitxes i informes impresos.

Dades gràfiques:

- * Bases cartogràfiques amb coordenades georeferenciades.
- * Indicació i característiques de tots els elements de les instal·lacions de semàfors (columnes, suports, mòduls de vehicles, vianants, tipus regulador, grup semaforic corresponent, canalització, arquetes etc.).
- * L'Ajuntament proporcionarà el plànol de la ciutat digitalitzat.
- * Els arxius de treball tindran el format DWG d'AutoCAD i format d'intercanvi DXF i SIG (preferentment SHP).

En tot cas ha d'existir un vincle entre les dades gràfiques i les dades alfa-numèriques, de manera que qualsevol modificació en la base de dades de l'inventari o al plànol (com per exemple un nou semàfor de vehicles a una columna, un canvi de columna per bàcul etc.), quedi automàticament reflectida en ambdós llocs.

El contractista podrà presentar i proposar altres sistemes de control informàtic, sempre que no representin una disminució en les prestacions dels descrits i que siguin compatibles amb la cartografia i el software municipal.

Una vegada a l'any s'haurà de lliurar un inventari actualitzat en format digital, per tal d'incorporar-lo a la cartografia municipal, i així mateix l'Ajuntament es compromet a lliurar un còpia actualitzada de la cartografia en format digital.

Article 2.6. PREVENCIÓ I SEGURETAT LABORAL

El Contractista serà responsable, durant tota la vigència del contracte, de complir amb la normativa existent a cada moment en matèria de prevenció de riscos laborals. A aquest efecte designarà a un Responsable de Prevenció de Riscos, que entre altres funcions vetllarà per mantenir al dia l'estudi sobre riscos potencials, les mesures de prevenció a implantar i els equips de seguretat amb els quals es dotarà als treballadors per a cadascuna de les labors. Dit responsable planificarà i realitzarà el seguiment de les accions formatives necessàries, propiciant el coneixement i l'aplicació de les mesures de prevenció a través de la cadena de comandament.

El Responsable de Prevenció de Riscos es reunirà i complirà amb tot el que estableixi el departament municipal de Prevenció, havent d'atendre les citacions d'aquest departament dintre d'un termini de 24 hores des de l'avís. Les mesures formatives



adoptades pel Contractista haurien de ser acreditades documentalment davant l'Ajuntament.

Article 2.7. REGLAMENTACIÓ I NORMES

Els reglaments i normes per a la realització de les obres, assaigs o treballs objecte d'aquest contracte, i en els elements integrants de les instal·lacions semafòriques, seran els numerats a continuació:

- Reglament de Baixa tensió. (Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió. («BOE» 224, de 18-9-2002).
- Reglament de Verificacions i Regularitat en el Subministrament d'Energia. (Decret de 12 de març de 1954, BOE de 15-10-54).
- Recomanacions sobre l'Enllumenat a les Vies Públiques. (CIE publicació nº 12).
- Normes de les Companyies Subministradores d'electricitat.
- Normativa d'ús de l'espectre radioelèctric.
- Normativa de Seguretat i Salut en el treball.
- Ordenances Municipals que en siguin d'aprovació i posterior aplicació.
- Normativa sobre suports, columnes, bàculs i galvanitzat.
- Normativa UNE de l'Institut Nacional de Racionalització del Treball.

A més s'hauran de complir totes aquelles normes i disposicions legals que s'aprovin durant el període de concessió i en siguin d'aplicació per aquest.



CAPÍTOL 3. PRESTACIÓ DEL MANTENIMENT PREVENTIU

Article 3.1. CONSIDERACIONS GENERALS

Es procedirà al manteniment preventiu i inspecció tècnica periòdica de tots els elements i equips que componen les instal·lacions, amb la finalitat d'aconseguir la màxima taxa de disponibilitat possible, compatible amb la fiabilitat intrínseca dels equips i amb un cost econòmic adient.

Les intervencions es faran amb la periodicitat que, amb caràcter de mínim, es defineixen per a cada grup d'equips i elements, i la programació del qual es concretarà amb els serveis tècnics municipals.

Mensualment es certificaran els treballs executats, la relació dels quals haurà d'aportar el contractista, detallant la mà d'obra i els materials que li ha calgut reparar en base a aquest manteniment, el cost dels quals ja es troba inclòs en el cost global indicat a l'Annex 4. La facturació del manteniment preventiu i inspecció tècnica periòdica serà mensual i amb càrrec a la partida destinada a la conservació i manteniment dels sistemes de trànsit.

En cas que s'hagi de subministrar nou material, aquest es certificarà segons els preus unitaris definits en el Contracte a l'Annex 5.

Les característiques i periodicitat mínima dels treballs de manteniment preventiu seran les que es defineixen en els articles que segueixen.

Article 3.2. EQUIPS EN EL CENTRE DE CONTROL DE TRÀNSIT (SDCTU)

Aquests equips comprenen l'ordinador central i perifèrics, sistemes de comunicacions, control central de televisió, i els sistemes complementaris existents a la sala de la Policia Local, tals com el vídeo i els monitors.

També s'inclou el Sistema de gestió del Trànsit, amb els equips hardware, servidor i operador.

Per mantenir les condicions ambientals i de qualitat en el subministrament elèctric, es disposa dels corresponents equips autònoms d'aire condicionat i SAI.

De totes les intervencions executades en els sistemes o equips del Centre de Control, s'entendrà el corresponent informe d'intervenció en què s'exposarà el tipus de treball executat, sigui preventiu o sigui correctiu, indicant la data, motiu de la intervenció i nom de l'operari.

Els treballs a desenvolupar en cada equip o sistema seran els següents:

El Sistema Distribuït de Control del Trànsit Urbà (SDCTU), amb inclusió del servidor i operador, serà objecte de **revisió anual** i proves de funcionament, tant de les comunicacions, com de la gestió dels elements habilitats a la interfície.



- Es realitzaran còpies de seguretat de la base de dades del sistema anuals.
- Es realitzaran actualitzacions del sistema cada any, amb les últimes funcionalitats establertes.
- Es farà una revisió dels equipaments hardware, amb inspecció interna dels equipaments.

En cas de ampliació de funcionalitats, es realitzaran sobre la plataforma existent actualment, ampliant-hi el tipus de llicències.

En cas que s'hagin de migrar funcionalitats des de la plataforma existent actualment cap a una nova plataforma equiparable en funcions a aquesta, el cost que això comporti no suposarà cap despesa econòmica per l'Ajuntament.

Amb la plataforma existent actualment es poden obtenir les funcionalitats següents:

1 Sistema Bàsic

Sistemes inclosos en SDCTU Bàsic:

- NSC: Nucli dels sistemes de Control. Sistema independent del SDCTU, requerit per les comunicacions amb els equips i la seva monitorització.
- Servidor SDCTU Bàsic. Inclou el servidor del sistema amb la funcionalitat bàsica. La resta d'opcions del servidor s'indican a l' apartat corresponent.
- GUI Bàsic: Interfície d'usuari del SDCTU amb funcionalitat bàsica.
- OrdDifServidor d'Ordres Diferides: Sistema independent del SDCTU, requerit per la gestió de les ordres diferides.

2 Sistema d'Emergència

Aquests sistema està destinat a funcionar en instal·lacions en que es disposa d'una llicència de SDCTU Bàsic.

3 Opcions de Control

Aquestes opcions desenvolupen diferents estratègies en el control del trànsit.

SDCTU Selecció Trànsit: Selecció dels plans de trànsit d'una biblioteca de plans en funció de la situació del trànsit.

SDCTU Gendin: Generació dinàmica de plans de trànsit a partir de la informació dels sensors de trànsit.

SDCTU Genac: Generació dinàmica de plans de trànsit a partir de la informació dels sensors de trànsit.



4 Opcions del Interfície d'Usuari

GUI Diagrama de Barres: Representació del diagrama de barres d'un pla de trànsit.

GUI Cruïlla en temps real: Representació mitjançant un diàleg amb els grups semafòrics d'una cruïlla en temps real.

GUI Cruïlla en temps real: Representació sobre el mapa dels grups semafòrics d'una cruïlla en temps real.

GUI Detector Temps Real: Representació mitjançant un diàleg dels detectors connectats a un regulador en temps real.

GUI Ones Verdes: Representació de les ones verdes estàtiques associades a un grup de coordinació.

5 Opcions de Visualització

Panell Sinòptic: Visualització de informació proporcionada per el SDCTU sobre panell sinòptic.

6 Estadístiques

Aforaments: Estadístiques de punts de mesura.

Estadístiques Grups de Cruïlles: Estadístiques de grups de cruïlles amb cicle idèntic.

Estadístiques Sensors

Estadístiques Cruïlles

7 Opcions especials

Conversió dades STU als formats del SDCTU.

8 Micro-regulació Local

Preferència Autobús: Gestiona la preferència local dels reguladors al transport públic.

Antibloqueig: Gestiona l'antibloqueig realitzat per els reguladors CD.

9 Sistema Expert

Sistema Expert: Sistema independent que s'integra amb el SDCTU. Activació d'accions a partir dels paràmetres del sistema.

10 Anàlisi de trànsit

Ferplans Simplificat. Utilitat per l'anàlisi dels plans de trànsit.



11 Gestió d'Informació al Públic

La gestió d'informació al Públic (GIP) es un sistema independent del SDCTU que s'integra en el SDCTU. Les opcions disponibles es descriuran en la documentació del GIP.

Article 3.3. SISTEMA DE TRANSMISSIÓ CENTRAL

S'entén per sistema de transmissió CENTRAL, tot el conjunt d'entitats i elements lligats a la funció de comunicacions entre el Centre de Control i els diversos reguladors, controladors o centrals existents a la via pública.

Els sistema de transmissió en sèrie multi-punt, per línia de 4 fils, en manera asincrònica, a la velocitat de 4800 bauds i mitjançant línies de parells telefònics, de titularitat pròpia i dedicada exclusivament a aquesta funció.

Des de les centrals hi ha cable de parells fins al node de comunicacions central, ubicat a la via pública.

Des de aquest node hi ha comunicació per fibra òptica fins al centre de Control ubicat a les dependències municipals.

Tots els equipaments de comunicació i el manteniment de les fibres formen part del present plec de condicions i s'han de mantenir en condicions òptimes de funcionament.

El manteniment preventiu del sistema de transmissió entre ordinadors i receptors s'estableix amb una **periodicitat semestral** i cadascuna de les següents tasques:

a) Neteja i verificació de funcionament d'equips.

b) Mesura de la resistència del bucle i l'aïllament dels cables de transmissió per detectar degradació en els cables, identificant el tram problemàtic. Un cop identificat el focus del problema s'analitzarà les causes i s'informarà a l'Ajuntament. Les opcions a prendre consistiran en la reparació quan els defectes siguin puntuals o substitució del tram afectat quan la degradació sigui estructural. La substitució es farà amb càrrec a l'Ajuntament.

c) Verificació del correcte funcionament dels sistemes alternatius en cas d'error en la comunicació, talls des de portadora, etc. Analitzar la resposta de les centrals davant d'aquests errors.

Complementàriament a aquestes operacions bàsiques hauran d'efectuar-se quan sigui necessari en funció de la seva estabilitat, la mesura de les freqüències de transmissió dels mòdems que funcionin per modulació de freqüència, entre el Centre de Control i els equips exteriors, equalitzant les línies i verificant la màxima velocitat de transmissió.



Totes les proves es faran en els aparells en reserva. Els aparells que estiguin connectats i en funcionament habitual, seran comprovats en funció del nivell d'errors que detecti el sistema en temps real durant el procés de transmissió. Per a això els trams de línies es trobaran documentats sobre el seu estat i disponibilitat. Les proves que impliquin la generació d'estats transitoris que puguin distorsionar la regulació seran executades en horari nocturn.

El criteri tècnic a seguir serà l'establert en aquest apartat o en altres tecnològicament assimilables, per obtenir les característiques i prestacions d'aquests equips al seu nivell operatiu.

Article 3.4. SISTEMES DE TRANSMISSIÓ EN CENTRAL DE ZONA I EN SINCRONISMES

Aquests sistemes de transmissió s'entenen com a sistemes de zones, donat que no existeix connexió amb el Centre de Control. La manera de transmissió és per impulsos elèctrics de 24 o 80 V, en corrent contínua o alterna.

El manteniment d'aquests sistemes de transmissió es farà complementàriament al de les centrals i reguladors lligats a ella i coincidint amb les operacions de **periodicitat anual**.

El tractament de la incidència es farà de la mateixa manera que per a les transmissions des de l'ordinador.

Article 3.5. CENTRAL DE REGULACIÓ I COMUNICACIÓ

S'entén per central de regulació aquella que conté els plans de trànsit amb els que ha de funcionar el regulador local lligat a ella. Els equips que componen aquesta família de centrals són del model CMC. La central de comunicació té per funció la de concentrador multiplexor de comunicacions entre l'ordinador i els reguladors locals.

El pla de manteniment preventiu per a aquestes centrals comprèn per a cada central **una operació anual** consistent en la neteja, comprovació i revisió a fons de la Central, i **dues operacions semestrals** per a revisar els paràmetres de funcionament, les característiques de la informació a transmetre i els nivells bàsics de regulació.

Els treballs a executar en cada operació són els que es defineixen a continuació, tenint en compte que cada tipus de central serà objecte de les variacions precises segons la seva estructura i tecnologia. Amb l'operació anual es verificaran les escomeses de corrent elèctric, refent els elements en mal estat dins d'ella.

Apart. 3.5.1. Operació anual

Es compona de les següents tasques:



- a) Comprovació de la documentació existent i de la versió de software que té implementat, així com els paràmetres de trànsit.
- b) Comprovació de tensions, consums d'escomesa i tensions de borns del bateria i del carregador associat.
- c) Neteja interior de l'armari i del xassís amb aire a pressió i líquid dielèctric s.c. 48 o PTEX. Eixugar amb aire a pressió. Les cartes i fonts d'alimentació es netejaran en sec.
- d) Comprovació de fusibles i de proteccions. Els fusibles de la font d'alimentació segons serigrafiats en caràtula. Desconnectar mànega d'alimentació de xarxa i comprovar que els valors de condensadors i varistor de protecció es troben entre 9nF i 17nF.
- e) Comprovació de data de caducitat de la bateria i substituir-la si ha caducat. La tensió de bateria ha de ser de 13,8 V a 20 C.
- f) Comprovació de tensions de la font d'alimentació i del seu estat.
- g) Inspecció del connexionat comprovant que tots els connectors i cartes estiguin ben inserits i borns collats correctament.
- h) Comprovació de funcionament fent ús del terminal d'operador. Revisar comunicacions dels canals remots en RS 422 i del canal local.
- i) Comprovació de la resistència de terra i recomposar en cas que la resistència sigui superior a 50 ohms.
- j) Revisió de l'ancoratge d'armari, pany i frontisses, arranjanter desperfectes si els hi hagués.
- k) Connexió de la central, carregar paràmetres, posar en hora i verificar funcionament de l'equip i l'autonomia de l'alimentació amb bateria.

Apart. 3.5.2. Operació semestral

Es compona de les següents tasques:

- a) Revisar programació sense desconnectar l'equip.
- b) Comprovar tensions i consums d'escomesa i de línies de sortida.



c) Revisar funcionament en autònom de cada nus desconnectant seqüencialment cada un d'ells i verificant funcionament del creuament.

d) Revisar varistors.

e) Revisar presa de terra que ha de ser inferior a 50 Ohms.

Article 3.6. DETECTORS

Per al cas de detectors, connectats al sistema de control centralitzat mitjançant ordinador, les operacions de manteniment preventiu consistiran en una **operació semestral** comprovant l'adequació de l'escomesa i de la instal·lació, ajustament de sensibilitat i estat de la espira.

Es verificarà el segellat de l'espira i, si s'escau, es procedirà a la seva reparació.

Es verificarà, també, el funcionament del detector observant "in situ" la resposta quant a sensibilitat, comptador i temps d'ocupació.

La mateixa operació es farà en els detectors connectats a sistemes no centralitzats o a creuaments actuats.

Article 3.7. REGULADORS LOCALS

El pla de manteniment preventiu comprèn una **operació anual** amb la finalitat equivalent a la definida per a les centrals; i una **operació semestral** per a revisar paràmetres de funcionament, consums, sistemes de protecció i revisió de components electromecànics. Amb l'operació anual també es comprovaran les escomeses.

Quan els Serveis Tècnics Municipals ho sol·licitin, es procedirà a una lectura de tensió de subministrament de xarxa mitjançant voltímetre gràfic.

Els reguladors amb sistema d'actuació pel trànsit o per demanda de vianant seran també objecte d'una inspecció per comprovar l'adequació del seu funcionament al règim de demandes. Les tasques aquí definides per a cada operació constitueixen el procediment general a seguir. En cada tipus específic de regulador s'introduirà les adaptacions pertinents en funció de la seva tecnologia i modularitat.

En l'apartat corresponent a revisió de preses de terra en el regulador, s'entén la instal·lació de terres de la instal·lació suportada pel regulador. Especial precaució s'adoptarà en el cas de bàculs, en aquells que paral·lelament amb la revisió de la presa, es comprovarà l'adequat tancament de la seva porta de la base.

Apart. 3.7.1. Operació anual

Es compon de les següents tasques:



- a) Comprovació de la documentació existent i de la versió de software que té implementat, així com els paràmetres de trànsit.
- b) Comprovació de tensions, consums d'escomesa i tensions de retorn en cables d'energia a grups semafòrics.
- c) Neteja interior de l'armari i del xassís amb aire a pressió i líquid dielèctric s.c. 48 o PTEX. Eixugar amb aire a pressió. Les cartes i fonts d'alimentació es netejaran en sec.
- d) Comprovació de fusibles i de proteccions. Els fusibles de cartes de sortides de 3,15 A, els de la font d'alimentació segons serigrafiats en caràtula. Desconnectar mànega d'alimentació de xarxa i comprovar que els valors de condensadors i varistor de protecció es troben entre 9nF i 17nF.
- e) Comprovar de data de caducitat de la bateria i substituir-la si ha caducat. La tensió de bateria ha de ser de 13,8 V a 20 C.
- f) Comprovació de tensions de la font d'alimentació i estat d'aquesta.
- g) Inspecció del connexionat comprovant que tots els connectors i cartes estiguin ben inserits i els borns ben collats.
- h) Comprovació de funcionament simulant entrades de detectors, fent ús del terminal d'operador. Revisar comunicacions del canal remot en bucle de corrent.
- i) Comprovació de la resistència de terra i recomposar en cas que la resistència sigui superior a 50 ohms.
- j) Revisió de l'ancoratge d'armari, pany i frontisses, arranjanter desperfectes si els hi hagués.
- k) Connexió de la central, carregar paràmetres, posar en hora i verificar funcionament de l'equip.

Apart. 3.7.2. Operació semestral

Es compona de les següents tasques:

- a) Comprovar tensions, consum d'escomeses i sincronismes. En cas d'excessiu consum reparar anomalies. Verificar varistors.
- b) Comprovar que existeixi la documentació i la programació, i que siguin actuals.



c) Substituir filtres.

d) Revisar presa de terra que ha de ser inferior a 50 ohms.

Apart. 3.7.3. Revisions en reguladors locals actuals

Per aquests reguladors les operacions a fer són les anteriors, amb les periodicitats assenyalades, segons els equips siguin amb tecnologia discreta o mitjançant microprocessador.

Com a comprovacions pròpies del funcionament en el cas de reguladors locals actuals, es procedirà a una verificació del sistema d'actuació, polsadors i detectors mitjançant una prova de totes les seqüències de funcionament sota demanda que disposi la instal·lació. D'això es cursarà informe a l'Ajuntament.

Article 3.8. SOFTWARE DEL SISTEMA DE CONTROL (SDCTU)

El manteniment del software de l'ordinador del Centre de Control de Trànsit implica, si s'escau, les següents obligacions del contractista:

- Organització de les mesures de seguretat del software, controlant l'execució i emmagatzematge, en lloc segur, de còpies de seguretat, tant en el Centre de Control com a la pròpia empresa, efectuant la regeneració i posada en marxa del nou programari en cas de fallada del sistema amb deteriorament del software.
- Solucionar els problemes funcionals que apareguin en el software posteriorment a les proves i acceptació d'aquest, actualitzant, a més, els manuals pel que fa a les modificacions necessàries per resoldre aquests problemes.
- Resoldre les consultes sobre funcionament i detalls d'utilització relatius als programes del sistema de control, i als sistemes operatius, que efectuïn els tècnics de l'Ajuntament a càrrec del sistema.
- Efectuar l'adaptació del sistema a les noves versions de Sistema Operatiu, sempre que es consideri d'interès, compilant tot el conjunt i implementant-lo en els ordinadors del Centre de Control.



Article 3.9. SISTEMA DE PRIORITAT BUS

El sistema de prioritat Bus instal·lat a la ciutat de Granollers funciona amb una demanda de telecomandament per part dels conductors dels vehicles urbans als reguladors, els quals gestionen la prioritat en funció de les condicions del trànsit.

S'ha de mantenir la funcionalitat dels reguladors, i l'equipament embarcat als autobusos amb perfecte estat, amb **revisions semestral**s tant del sistema com de l'equipament.

Article 3.10. SISTEMA DE PILONES AUTOMÀTIQUES

El manteniment preventiu del sistema de pilones automàtiques per al control d'accessos a la illa de vianants del centre de Granollers es pot diferenciar en la part elèctrica, la part hidràulica i la part de verificació.

Aquest sistema inclou per a cada punt d'accés els següents elements: la CPU de control de la pilona, un semàfor, una càmera de CCTV, la pilona electro-pneumàtica i les espires de presència i seguretat. A més a més, el sistema disposa d'un centre de control i explotació a partir d'un software especialitzat en gestió de trànsit instal·lat a les dependències de la Policia Local.

Apart. 3.10.1. Part Elèctrica

La part elèctrica del sistema de pilones es pot dividir en dues; per un costat el sistema de control format pel PC i el PLC, i per l'altre tot el sistema elèctric propi de la pilona.

Part Elèctrica: Sistema de Control

El sistema de control el formen el PLC i el PC. El PLC no requereix de cap manteniment, doncs no porta parts mòbils que sofreixin desgast. Per contra el PC sí que incorpora tres parts mòbils de vital importància per al seu funcionament com són els tres ventiladors que disposa el PC.

Com a norma habitual per a tots els PC's de control de qualsevol sistema que funcionen les 24H, es farà una **revisió trimestral** dels ventiladors.

Els passos a seguir són els següents:

- a) Desmuntar la tapa del PC i revisar el ventilador de la CPU. Comprovar que gira amb soltesa i està net.
- b) En el panell frontal del PC, es troba el ventilador principal, que refresca tota la caixa. Revisar-ho com l'anterior. Desmuntant la reixeta protectora es pot accedir al filtre d'aire per canviar-ho o netejar-ho.



c) Obrint el compartiment inferior del PC s'accedeix a l'habitacle on es troba la font d'alimentació. Allí hi ha un altre ventilador que cal revisar.

El moble també disposa de ventiladors amb filtre que requereixen de la seva neteja i control, sent també recomanable la seva revisió i neteja cada 3 mesos.

Part Elèctrica: La resta del Sistema

El sistema elèctric no requereix de cap manteniment, a excepció dels següents punts en concret:

Detectors de Vehicles: es farà una **revisió trimestral** dels detectors de vehicles donada la seva vital importància per al correcte funcionament del sistema. Es comprovaran tant els cables de les espirals com que els detectors es trobin correctament inserits en el seu sòcol. Prémer el botó de reset per tarar, i d'aquesta forma ajustar òptimament el bucle.

Fonts d'Alimentació: En la mateixa revisió dels detectors, es verificaran les tres fonts del sistema. Les fonts de 24 VDC, cal regular-les a 25.5 volts, per als semàfors externs.

Apart. 3.10.2. Part Hidràulica

El sistema hidràulic també requerirà una **revisió trimestral** dels engranatges i demés elements metàl·lics i la seva instal·lació, per evitar que la piona perdi força. També es revisarà el pintat exterior, així com els llums LED de senyalització, per si hi ha hagut algun tipus de cop.

Apart. 3.10.3. Full de verificació

Quan es realitzi l'operació de manteniment preventiu, el personal de manteniment disposarà d'un Full de verificació per confirmar que tot funciona correctament.

Aquest Full de verificació inclourà si els següents aspectes es troben en bon estat correcte, així com s'acompanyarà de les observacions que siguin necessàries:

- Aspecte general (pintura, adhesius identificadors del nº de piona i adreça IP, cartells)
- Centrat interfonia, altaveu
- Cablejat intern, fixacions, estat bornes, interruptor
- Fixació font d'alimentació
- Porta i pany
- Verificar la correcta configuració dels detectors i que al connectar les espirals s'activa l'entrada correcta del PLC
- Verificar els finals de carrera del cilindre, l'inferior i el superior



- Verificar les connexions del semàfor, intermitències (ambre o ambre doble) i funcionament
- Verificar el correcte funcionament del grup, verificar que s'activa la senyal de cilindre baixat, verificar que els semàfors s'activen correctament)
- Si la piona és unidireccional, simular un cicle d'entrada complert
- Si la piona és bidireccional, simular un cicle de sortida complert
- Si la piona és unidireccional sense identificació, simular una sortida complerta
- Si la piona disposa de detecció de làmpada fosa, verificar que amb el cilindre pujat, i s'apaga la làmpada del vermell, el cilindre es baixa.
- Si els semàfors són d'alimentació contínua, regular la font a 26 VDC
- Si la piona porta comandament a distància, registrar un comandament en el terminal receptor i provar un cicle d'entrada complert
- Verificar que pels borns d'alimentació de la llum del pilot surt la tensió especificada en la comanda
- Ajustar el pressòstat pneumàtic a 3 Kg/cm² de màxima, i la diferencial a 1,5
- Verificar l'ajust del termòstat a 30°C, i comprovar que el ventilador expulsa l'aire cap a l'exterior

Si la piona porta PC de control, engegar el PC i verificar el següent:

- Comprovar la correcta instal·lació de la targeta d'àudio (sortides i entrades d'àudio)
- Comprovar la correcta instal·lació de la targeta de captura de vídeo (entrada de vídeo compost i sistema PAL)
- Ports COM. Com a mínim 2. Revisar que es troben identificats
- Des de la interfície gràfica provar de realitzar les maniobres de pujada i baixada
- Connectar al lector d'abonats (tots els tipus) i provar un cicle d'entrada complert
- Comprovar el pulsador d'interfonia constatant que arriba l'operació al PC
- Comprovar que el sistema d'interfonia funciona correctament a nivell de so (Windows)
- Connectar una càmera al PC i verificar que es veu la imatge clarament en el PC
- Verificar que la electrovàlvula de descàrrega s'activa (amb la piona pujada purgar el filtre, observant que no té pressió)
- Rodatge (24 h)
- Repetir proves per abonats 5 vegades (lectura a 5 cm i targeta autoritzada)

A més a més, s'efectuarà Test de Seguretat Elèctrica (rigidesa dielèctrica 1500 Vac, conductor terra de caixa i porta < 0,1 Ohms) i la revisió d'etiqueta producte (CE).

Per cada Full de Verificació es farà constar el personal que hagi actuat com a Verificador i com a Tècnic, amb la seva signatura i la data en que s'ha realitzat.



CAPÍTOL 4. MANTENIMENT CORRECTIU I CONTROLS DE FUNCIONAMENT

Article 4.1. IMPLICACIONS DEL SERVEI

Les instal·lacions i equips tenen com a finalitat subministrar informació i facilitar la visualització als usuaris de les vies públiques, conductors de vehicles a motor, bicicletes o vianants, per tal que aquest ús es faci en òptimes condicions de seguretat i fluïdesa.

La seguretat implica protecció total contra danys a persones o béns, tant a nivell d'informació perillosa, com és l'aparició de verds incompatibles i canvis bruscos en la senyalització, com a nivell de defectes elèctrics o mecànics, sigui per existència de tensió elèctrica en elements accessibles al públic o per caiguda de suports i senyals.

La fluïdesa exigeix la continuïtat del funcionament de les instal·lacions dins els nivells en què s'estructuren i amb els imperatius que imposa l'enginyeria de trànsit.

La relació de prestacions dins el concepte de manteniment correctiu i controls de funcionament és la que es defineix en els següents articles, entenent que la reparació immediata de les avaries que es produeixin és una de les principals prioritats del servei; la qual cosa ha d'efectuar-se de manera ràpida i eficient, sigui quina sigui la causa de la mateixa.

Article 4.2. TREBALLS COMPRESOS

La prestació del Manteniment Correctiu i Controls de funcionament comprèn els següents aspectes:

- Reparació d'avaries en les instal·lacions de regulació de trànsit mitjançant semàfors i pilones automàtiques.
- Detectar i avaluar les anomalies produïdes per components o calibrats inadequats.
- Reparació del Sistema de Gestió del Trànsit.
- Reparació del Sistema de Control Central.
- Control de paràmetres i plans de trànsit.
- Supervisió del funcionament d'equips en general.

Es certificaran els treballs executats, la relació dels quals haurà d'aportar el contractista, detallant la mà d'obra i els materials que li ha calgut reparar en base a aquest manteniment, el cost dels quals ja es troba inclòs en el cost global indicat a l'Annex 4. En cas que s'hagi de substituir material irreparable, el nou material i la seva instal·lació es certificarà segons els preus unitaris definits en l'Annex 5. Sobre aquests preus, s'aplicarà la baixa oferta pel Contractista, amb les revisions de preus que correspongui.



Per a la correcta execució d'aquestes operacions, el Contractista haurà de comptar amb la suficient dotació qualitativa i quantitativa de personal i maquinària.

Tots els components emprats seran de les mateixes característiques dels instal·lats inicialment. En cas que calgui canviar aquests, el Contractista haurà de sol·licitar per escrit autorització, justificant la necessitat de la substitució.

Els serveis tècnics de l'Ajuntament es reserven el dret a variar qualsevol element de la instal·lació si, per raons operatives, ho consideren convenient.

Article 4.3. CLASSIFICACIÓ DE LES AVARIES

Apart. 4.3.1. Sistemes de control de trànsit

Amb l'objectiu que el desenvolupament del trànsit pateixi les mínimes disfuncions possibles a causa de les avaries que puguin esdevenir, s'estableix un ordre prioritari per a procedir a la seva reparació, segons quin sigui el tipus d'avís d'incidència i amb el criteri d'atendre en primer lloc les fallades que afectin a la seguretat i en segon lloc les que alterin la fluïdesa o capacitat de les vies:

1. Aparició de verds incompatibles.
2. Detecció de tensió elèctrica en columnes i suports.
3. Diversos creuaments apagats o en intermitent.
4. Encreuaments amb llums estàtiques
5. Fallida del Sistema de Gestió del Trànsit.
6. Encreuaments desfasats o no sincronitzats.
7. Funcionament defectuós d'un grup semafòric.
8. Altres anomalies de menor quantia.

A banda de l'ordre de prioritats anterior, es considerarà com **avaria urgent** tota aquella incidència que la Policia Local, la Unitat Operativa de Serveis o el Servei de Mobilitat comunicui al Contractista fent constar explícitament que són urgents, perquè considerin imprescindible la seva reparació per comportar, al seu únic parer, situacions de risc sever. De forma específica es consideren com a avaries urgents aquelles que mantinguin fora de funcionament o amb funcionament incorrecte qualsevol dels punts neuràlgics de la ciutat a nivell de trànsit.

Dins de l'horari laboral habitual s'hauran de prioritzar totes les incidències que sorgeixin en aquestes cruïlles, i en qualsevol cas s'hauran de reparar (també si la reparació s'allarga més enllà de l'horari laboral i entra en horari del servei de guàrdia) en un termini inferior a 2h a partir de la recepció de la comunicació.



Apart. 4.3.2. Òptiques LED

Si els LED fosos -de 4 en 4- son un número superior de 4 (16 LED), no poden estar al mateix quadrant, és a dir, a menys de 90 graus entre les posicions dels LED fosos, i aquesta òptica serà substituïda immediatament.

Igualment, el nombre de LED fosos no podrà ser superior a 40% en un senyal, ni la lluminositat podrà ser inferior al 70% de la lluminositat nominal, ni la forma dels símbols dels senyals podrà ser interpretable, per la ubicació dels LED fosos, de forma diferent a la que pertorqui ni de forma contrària al bon gust. En tots aquests casos el conjunt de l'òptica LED haurà de ser substituïda.

En el cas que una òptica de LED presenti elements fosos, en primer lloc s'alertarà als departaments de Serveis Municipals i de Mobilitat, adjuntant, data i codi de l'òptica, codi i nom de la cruïlla, i plànol d'ubicació.

En el paràgraf anterior s'ha especificat en quins casos calia substituir immediatament l'òptica. En cas contrari, s'informarà i es realitzarà un seguiment d'aquesta òptica per analitzar la seva estabilitat durant el seu funcionament, i en el sistema d'informació es posarà aquesta òptica dins la categoria "en observació".

En cas que l'òptica LED a canviar i/o reparar es trobi dins període de garantia, llavors el Contractista haurà d'intermediar amb el responsable de la garantia de l'òptica per tal de fer complir les garanties de manteniment/substitució previstes en el contracte de compra d'aquesta, així com supervisar la gestió del canvi a realitzar.

Apart. 4.3.3. Sistema de pilones automàtiques

Pel que fa al sistema de control d'accessos a l'illa de vianants mitjançant pilones automàtiques, a continuació es presenta una llista dels problemes més comuns:

- Pilona bloquejada a dalt o a baix
- Problemes de Comunicació
- Problemes d'Interfonia
- Reparació de danys produïts per tercers

En aquest darrer cas s'establirà un servei per reparar els danys causats en actuacions de tercers que puguin incidir en el bon funcionament de les pilones. Aquest servei consistirà en la reposició d'aquells elements que quedessin inutilitzats pels danys rebuts o a causa d'actuacions vandàliques.

Es disposarà d'un equip per a la reposició d'equips, que la seva funció primordial serà la d'engegar, en el menor temps possible, l'equip afectat, per a això prendrà les mesures adequades, fins i tot, la de l'engedada amb una instal·lació provisional.



Article 4.4. TEMPS MÀXIMS DE REPARACIÓ

D'acord amb l'estructura tecnològica en que s'organitzen les instal·lacions, s'estableix un temps màxims de reparació, calculats des de la recepció a l'empresa de l'avís d'avaría fins a la reparació d'aquesta, fent la mitjana al llarg d'un mes natural, segons el conjunt o equips que han resultat amb avaría, tal i com s'expressa en la següent taula:

EQUIP O ELEMENT AVARIAT	TEMPS MÀXIM DE REPARACIÓ
-------------------------	--------------------------

a) Sistemes de control de trànsit:

Interfases i transmissió de dades entre ordinador i centrals:	36 hores
Centrals de regulació de trànsit:	24 hores
Transmissió de dades entre centrals i reguladors:	36 hores
Cable de sincronisme entre reguladors coordinat:	36 hores
Regulador local d'intersecció:	24 hores
Reposició reguladors i sistemes afectats per enderrocs:	48 hores
Detector:	36 hores
Equips varis del Centre Control no lligats a sist. transmissió:	48 hores
Sistema de Gestió del Trànsit:	24 hores
Sistema de Prioritat Bus:	24 hores
Sistema de comunicacions:	24 hores

b) Sistema de pilones automàtiques:

Incidència normal: aquelles que no afecten elements considerats crítics i que permet el funcionament global del sistema.	48 hores
Incidència urgent: aquelles que tot i que no impedeixen el funcionament del sistema, suposen l'avaría d'algun element crític.	24 hores



Emergències: aquelles incidències que impedeixen o distorsionen greument el funcionament normal del sistema (avaria global de comunicacions, talls del subministrament elèctric, sabotatges, enfonsaments, etc.) 12 hores

No es tindrà en compte, a aquests efectes, entre les 22 hores i les 7 hores, així com els dissabtes i els dies festius.

Els temps es computen des que el Contractista rep l'avís d'avaria, fins que s'ha procedit a la seva reparació. En cas d'impossibilitat en la reparació per causes alienes al contractista, hauran de recaptar-se instruccions de la Direcció Facultativa, la qual cosa determinarà el procediment a seguir.

Als efectes oportuns, el Contractista disposarà d'un telèfon de contacte d'atenció permanent, d'un equip informàtic amb connexió a Internet i d'una adreça de correu electrònic per poder gestionar les ordres de treball i les seves valoracions i que haurà de ser compatible amb l'aplicació informàtica municipal.

L'avís d'avaria que afecti a la regulació d'una o diverses instal·lacions no es considera tancat fins que no s'hagi comprovat el pla de trànsit en funcionament. Aquest pla materialitzat en forma d'un cicle, repartiment i un desfasament, ha de correspondre amb aquell que tingui assignat la instal·lació, per la qual cosa, una intervenció no es considera finalitzada fins que la instal·lació no recuperi la funcionalitat exigida per l'enginyeria de trànsit.

Quan l'avaria en algun dels sistemes de transmissió sigui a causa de fallada en el cable i es requereixi intervenció d'obra civil, el servei haurà d'establir-se de manera provisional fins que no quedin habilitats els conductes, moment en què es reposarà l'estat definitiu. El mateix criteri es tindrà en el cable d'energia, tenint en aquest cas l'opció, prèvia consulta i acceptació per escrit de la Direcció Facultativa, d'admetre una major demora segons sigui la incidència i el termini de reparació definitiva.

A les avaries de central o del sistema de transmissió entre central i regulador local, l'avaria es comptabilitzarà de manera total o parcial segons els creuaments que resultin afectats per l'avaria.

Si, a judici dels tècnics de l'Ajuntament, l'avaria suposa risc per a la seguretat ciutadana, podrà exigir-se del contractista el muntatge d'una instal·lació provisional mentre no sigui reparada la deficiència.

Article 4.5. PROCEDIMENT DE TREBALL

La reparació al carrer es centrarà en la substitució del mòdul o carta afectats, excepte si la fallida es localitza en el xassís de l'equip o sigui a causa de defectes en la instal·lació.



La reparació dels mòduls o cartes es farà al laboratori de l'empresa en les degudes condicions de qualitat i seguretat. Aquests mòduls, un cop reparats i calibrats, podran fer-se servir en concepte de recanvis en noves intervencions.

Qualsevol actuació no ha de comportar cap deteriorament o degradació en els equips o instal·lacions. Si es detecta qualsevol anomalia no crítica es notificarà als equips de manteniment preventiu perquè procedeixin a reparar-la adequadament.

A les zones regulades per un ordinador, els equips hauran de comunicar-se amb la Sala de Control abans d'iniciar la reparació de qualsevol avaria, per coordinar la manera de procedir a la reparació amb la finalitat d'afectar mínimament al funcionament del trànsit. Immediatament després de reparar l'avaria, es donarà compte a la Sala de Control, explicant els seus motius.

Quan un equip, sistema de transmissió o element d'una instal·lació presenti repeticions en la generació de fallades, serà objecte de substitució per un equip semblant dels existents al taller o per un reconeixement i investigació a fons per identificar les causes del problema. Aquesta actuació es portarà a terme quan es superin les dues fallades per subconjunt o equip dins d'un termini de seixanta dies.

Si el contractista no disposa dels recanvis adequats per a la reparació de diverses anomalies, podrà, prèvia autorització dels tècnics de l'Ajuntament, procedir a la substitució temporal de l'equip afectat per un altre que pugui, com a mínim, complir les mateixes funcions que acomplia l'equip retirat.

Les trucades per avaries en els computadors i equips de comunicació amb els elements de control en la via pública seran atesos en un temps màxim de 24 hores. El contractista queda obligat a coordinar la seva reparació amb personal capacitat que treballi de manera continuada en la reparació de l'avaria, amb un horari de treball que inclogui un mínim de vuit hores diàries.

Article 4.6. GESTIÓ D'AVISOS I COMUNICATS

Atès que no hi ha establert cap sistema de detecció d'anomalies, aquestes arribaran al contractista a través de les peticions que faran els serveis tècnics municipals. Els serveis tècnics municipals rebran dels usuaris dels equipaments, les possibles anomalies o actuacions i aquests les introduiran al programa GMAO (Gestió de Manteniment Assistida per Ordinador) municipal i l'assignaran al contractista. Només en cas d'urgència el contractista podrà rebre l'avís procedent dels serveis tècnics municipals per altres vies (telèfon, e-mail, SMS). Posteriorment ja s'introduiran al GMAO.

Totes les notificacions obriran una ordre de treball en el GMAO i automàticament rebrà un avís mitjançant el canal acordat amb el contractista. El contractista haurà de tenir accés a internet per poder entrar al programa GMAO a través d'un accés web que se li assignarà i allà podrà veure el detall dels treballs encarregats i el termini indicat. En tot moment s'ha de poder saber en quin estat estan totes les ordres de treball assignades



al contractista i abans de tancar-les s'hauran de valorar, introduint com a mínim la següent informació:

- Breu descripció de la feina realitzada.
- Material emprat valorat segons els preus de l'annex 5, si és el cas.
- Hores d'operari (distingint categories) valorades segons els preus de l'annex 5.
- Data d'inici i final del treball.

A efectes del temps de resposta d'un treball, es considerarà el moment d'inici a partir del moment en que s'ha enviat l'ordre de treball a través del GMAO. En els casos dels comunicats urgents fets per telèfon, es considerarà el moment de la trucada per part de la policia local que queda convenientment registrada.

El contractista tindrà la obligació de tancar i valorar les ordres de treball finalitzades en un termini màxim d'una setmana.

No obstant, s'establiran els mecanismes necessaris per al control dels treballs d'acord entre el Contractista i els tècnics municipals. A aquests efectes, el Contractista disposarà d'un telèfon de contacte d'atenció permanent, d'un equip informàtic amb connexió a Internet i d'una adreça de correu electrònic per poder gestionar les ordres de treball i les seves valoracions mitjançant GMAO amb el qual compte l'Ajuntament i s'ha establert en l'Apartat 2.4.2. sobre Comunicacions del present Plec.

Article 4.7. CONTROL DE COORDINACIONS, PARÀMETRES I HORARIS

El Contractista serà responsable del correcte funcionament de les instal·lacions de regulació, entenent-se com a tal, i dins l'àmbit que es defineix en aquesta prestació, la correcta implantació i el seu manteniment al llarg de temps, dels paràmetres de regulació que corresponguin al creuament o a la instal·lació.

Com a paràmetres de regulació es consideren el cicle, l'estructura, el repartiment de temps de verds i els desfasament o coordinació entre creuaments adjacents. Aquest darrer paràmetre serà d'atenció preferent per part dels tècnics que tinguin assignada la tasca de reparació de les avaries.

A efectes de garantir l'adequada execució dels treballs d'explotació i la correcta prestació del manteniment general, a cada equip hi haurà una carpeta que contingui la documentació actualitzada que es defineix a continuació per a reguladors locals:

- Plànols de senyalització amb numeració de grups de sortida a nivell de cablejat.
- Diagrama de barres o de fases.
- Esquema de cablejat en placa amb comptadors, on sigui necessari.
- Programació d'estructura i temps o llistat complet de dades en reguladors micro.
- Fitxa d'intervencions en manteniment correctiu i preventiu

A les centrals hi haurà:

- Llistat de dades o full de programació.



- Plànol de cablejat amb identificació d'aquests.
- Fitxa d'intervencions en manteniment correctiu i preventiu.

Aquesta documentació ha de mantenir-se actualitzada i d'ella hi haurà una còpia al Centre de Control de Trànsit, i s'haurà d'entregar també en suport informàtic.

Els tècnics que tinguin sota la seva responsabilitat el control d'aquests paràmetres, hauran de disposar de la documentació necessària per aquesta finalitat, o recaptaran de la base les dades precises per identificar la idoneïtat de qualsevol pla de trànsit.

Seqüencialment, i en funció de la precisió del sistema, s'ajustaran les bases de temps de tots els equips que funcionin mitjançant rellotge, siguin aquests rellotges electromecànics o de control de quars.

Article 4.8. INSPECCIÓ I VIGILÀNCIA DE L'OBRA CIVIL

La infraestructura de les instal·lacions de regulació existents en la ciutat es compon d'una xarxa soterrada de canalitzacions amb les seves corresponents arquetes de registre.

Aquests tubulars es troben subjectes a múltiples agressions que provenen tant de les companyies de distribució d'aigua, gas, electricitat i telèfons a través dels seus contractistes d'execució d'obra, com d'empreses constructores d'edificis particulars i altres concessionàries de serveis públics diversos.

Davant d'aquesta situació, el manteniment de l'obra civil ha de basar-se ineludiblement en una clara definició del respecte amb què han de ser tractades les tubulars de semàfors amb prohibició expressa de fer malbé qualsevol instal·lació, donant l'opció que en cas d'inevitable conflicte entre la rasant del servei a instal·lar i la tubular existent, i prèvia sol·licitud raonada sobre el conflicte, els serveis tècnics de l'Ajuntament projectaran i faran la variant precisa, el cost de la qual recaurà sobre el sol·licitant.

Davant aquest plantejament, els Serveis Tècnics, en base a la informació facilitada pels diferents departaments municipals, supervisaran les obres que puguin afectar a instal·lacions semaforiques i trametran immediatament avís de qualsevol anomalia que es produeixi. Del fet es prendran fotografies que aclareixin la magnitud dels desperfectes.

Així mateix, els tècnics del Contractista acompanyaran, quan es sol·liciti, als tècnics municipals en les seves funcions de supervisió i comprovació d'obres, per la qual cosa hauran d'estar al corrent de tots els treballs que desenvolupin en l'àrea de la seva competència.

Quan per motius d'ampliació o remodelació en les instal·lacions existents hagi de passar-se cable per tubulars en servei, s'aixecarà un plànol acotat amb l'estat de disponibilitat de les mateixes en paral·lel amb el pas de la corresponent guia.



Ajuntament de Granollers
Mobilitat

Àrea de Territori i
Sostenibilitat

C. Sant Jaume, 16-26, 5a planta
Tel. 93 842 66 71
08401 Granollers
mobilitat@granollers.cat

NIF P-0809500-B

L'Ajuntament podrà realitzar comprovacions en zones afectades a intervencions de tercers per verificar el correcte estat de les instal·lacions, mitjançant els medis que consideri adients.



CAPITOL 5. ALTRES TREBALLS

Article 5.1. CONCEPTES COMPRESOS EN AQUEST CAPÍTOL

En aquest capítol es comprenen els treballs relacionats amb prestacions, programables o no programables, lligades a l'explotació encara que no es trobin incloses en cap de les atribucions de manteniment correctiu i preventiu anterior.

Aquests treballs es faran en la manera que es descriu en els següents articles i el seu resum enunciatiu és el següent:

- Gestió i modificació de programacions i elements de les instal·lacions semafòriques i de regulació del trànsit.
- Substitució de materials per enderrocament, trasllat o obsolescència.
- Assessorament, informació i proves sobre nous materials i equips.

La característica diferencial dels treballs o prestacions no incloses en les obligacions del manteniment ordinari és que tenen la condició de treballs complementaris i indissociables de les tasques de manteniment, però el pagament d'alguns d'ells es farà en base als preus unitaris d'obra nova detallats a l'Annex 5 sempre dins els termes del present Contracte; en contraposició amb els materials que calgui emprar en el manteniment preventiu i correctiu descrit als Capítols 3 i 4 que sent reparables ja es troben inclosos en el preu global de la contracta detallat a l'Annex 4.

Article 5.2. FORMA DE PRESTACIÓ

Per a la correcta realització dels treballs el Contractista haurà de comptar amb la suficient dotació de personal, coneixement tècnic, maquinària i espai. Els treballs s'efectuaran d'acord amb les directrius i les indicacions del Servei de Mobilitat, que li seran donades a través d'ordres de treball, per escrit, a través del sistema de comunicació informàtic definit a l'apartat corresponent.

En el cas d'actuacions al carrer, el Contractista haurà d'organitzar uns grups de treball que actuaran generalment durant la jornada diürna, havent d'assenyalar en cada actuació qui són els components de cadascun d'aquests grups per la seva identificació. No obstant, si l'Ajuntament estableix que els treballs s'han de fer a la nit pel seu impacte sobre la mobilitat, el contractista estarà obligat a realitzar-los sense incrementar el cost de l'actuació.

Els grups de treball hauran d'estar capacitats per efectuar els treballs a realitzar, i en el cas d'equips de carrer, la instal·lació completa de semàfors, incloent obra civil, muntatge elèctric, etc.



Els treballs es realitzaran amb personal diferent a l'adherit al Manteniment Correctiu, excepte permís exprés de l'Ajuntament.

L'Ajuntament no es farà càrrec de costos afegits, que no hagin estat inclosos en el pressupost inicial com per exemple senyalitzacions o cartells de desviaments d'obres si fossin necessaris.

Article 5.3. GESTIÓ I MODIFICACIÓ D'INSTAL·LACIONS SEMAFÒRIQUES

Apart. 5.3.1. Gestió i modificació de la programació

El Contractista podrà fer-se càrrec dels *sistemes de regulació del trànsit* en la seva configuració actual de maquinari i programari descrites en els diferents inventaris, o bé podrà optar per instal·lar (com a canvi o adaptació), al seu càrrec, maquinari o programari nou substitutiu en la mesura en que ell ho proposi, i els departaments de Serveis Municipals i Mobilitat ho acceptin si estimen que compleix els requisits.

Pel que fa al *maquinari/programari del centre de control*, i sempre després d'aprovació dels Serveis Municipals, el Contractista podrà igualment aportar al seu càrrec solucions diferents de l'existent, amb les que consideri que té més *know-how* acumulat i pot millorar l'eficiència dels actuals procediments o generar millores en la gestió del control del trànsit.

Qualsevol aportació de nou maquinari/programari haurà d'operar sota la família de normes UNE 199021 i UNE135401 referents a "Equipament per a la senyalització vial. Reguladors de Trànsit" en els seus diferents apartats i pel que fa al protocol de comunicacions específicament sota la norma UNE 135401. En aquest sentit els sistemes hauran de superar les proves de compatibilitat amb l'esmentat protocol.

El *sistema central Control de Gestió del Trànsit* haurà de ser capaç en tot moment d'integrar reguladors de diferents fabricants que suportin aquests estàndards normalitzats així com els altres sistemes de gestió de la mobilitat existents a la ciutat de Granollers.

També es podran tenir en compte en segona instància solucions de tipus propietari sempre que les seves llicències d'ús i la seva operació diària no estiguin necessàriament lligades a la contractació de serveis d'operació per part de cap empresa específica.

En qualsevol cas, el Contractista procedirà, sobre tots els sistemes en actiu siguin quins siguin, a la realització de les modificacions de paràmetres, temps i dades en els sistemes de regulació, centralització gestió i informació de trànsit en els equips corresponents, que siguin ordenades pels Serveis Municipals. Únicament es pagaran aquelles actuacions que comportin la intervenció de personal no adscrit al contracte, i seguint el preu unitari establert al pressupost i prèvia presentació i execució del pressupost.



Els treballs es desenvoluparan en base a les ordres de treball que es generin i a les quals el contractista donarà resposta en la forma i temps estipulat, o mitjançant ajustaments derivats d'observacions "in situ" sobre el desenvolupament del trànsit. A tal efecte, el Contractista posarà a disposició dels tècnics municipals el personal qualificat que sigui requerit per atendre aquesta comesa en qualsevol moment i lloc que s'indiqui, considerant que algunes actuacions tindran lloc en horari nocturn.

Apart. 5.3.2. Modificació d'elements de les instal·lacions de regulació del trànsit

S'entenen com a tals les intervencions per variar, retirar o incrementar els elements semafòrics dels equips i sistemes de regulació existents a la via pública.

Per això se seguirà les especificacions tècniques contingudes en la "ordre de treball" que generi la intervenció i el procés consistirà a realitzar els subministraments, instal·lacions, retirada o modificació dels elements semafòrics, equips i sistemes de regulació definits en l'anomenada ordre.

Els treballs es certificaran als preus unitaris definits en la Contracta (Annex 5).

Article 5.4. SUBSTITUCIÓ DE MATERIALS PER REPOSICIÓ, TRASLLAT O OBSOLESCÈNCIA

Apart. 5.4.1. Actuacions per reposició

S'entén per actuacions per reposició la reparació o reposició de les instal·lacions per danys i/o trencaments ocasionats per tercers (bàsicament per accions d'automòbils o vandalisme) que impliquin la destrucció total o parcial de materials inventariats dintre del contracte.

Degut a la urgència de l'actuació, els treballs es realitzaran amb tota la celeritat possible, i es comunicarà als Serveis Municipals en el mateix moment del seu coneixement, i si no es trobés en aquest moment, el més aviat possible.

El material a subministrar complirà amb les característiques definides en el Plec de Condicions Tècniques (Annex 6) per a noves instal·lacions que es trobi en vigència.

S'haurà d'entregar una certificació mensual d'aquest tipus d'intervencions amb les valoracions econòmiques corresponents, a més del seu registre informàtic a les bases de dades esmentades. Caldrà adjuntar una documentació fotogràfica de l'abans i el després.

Apart. 5.4.2. Actuacions per trasllat

S'agrupen sota aquest concepte els treballs de trasllats motivats per obres a la via pública, per reordenacions de la circulació, o per la millora de la seguretat viària.



També s'inclouran en aquest concepte els medis complementaris humans i de material, que sol·licitin els Serveis Municipals per trasllats, magatzem, proves de laboratori, retirada de pancartes, encesa i apagat esporàdic, etc.

Qualsevol modificació que es realitzi sobre les actuacions puntuals demanades per tercers, s'hauran de realitzar complint en tot moment amb les condicions establertes en aquest plec, amb els materials homologats i els preus municipals aprovats.

Apart. 5.4.3. Actuacions per obsolescència

Quan, segons el criteri dels Serveis Tècnics Municipals, l'estat d'una instal·lació aconselli la seva renovació, per raons de seguretat, economia o obsolescència.

El Contractista també podrà proposar la renovació d'instal·lacions a l'Ajuntament i seran els Serveis Tècnics Municipals, un cop revisades les instal·lacions en qüestió, qui decideixin si procedeix la renovació total o parcial, o si aquesta no és necessària.

Els elements afectats per la variació de la instal·lació dependran de l'estat de cada un d'ells, no essent precis que es renovi simultàniament tota ella.

El Contractista procedirà a retirar en un màxim de 48 hores, qualsevol element de les instal·lacions incloses en el contracte a requeriment del Servei Municipals, i l'haurà de mantenir en el seu magatzem fins que sigui precis instal·lar-lo de nou o fins que s'ordini la seva destrucció per considerar no convenient la seva reinstal·lació.

Aquests treballs es certificaran segons els preus unitaris definits en l'Annex 5. Sobre aquests preus, s'aplicarà la baixa oferta pel Contractista, amb les revisions de preus que correspongui, de conformitat amb les prestacions establertes en aquest contracte i sempre segons les disponibilitats de consignació.

Article 5.5. ASSESSORAMENT, INFORMACIÓ I PROVES SOBRE NOUS MATERIALS I EQUIPS

Es podran demanar treballs d'assessorament tècnic en temes relacionats amb el present contracte. Aquests només tindran càrrec si es realitzen amb personal extern, i es facturaran, prèvia acceptació de pressupost en base als preus unitaris d'adjudicació que regiran el contracte.

L'assessorament tècnic es requerirà quan el Servei de Mobilitat es plantegi un millor aprofitament si és possible del conjunt de tecnologies disponibles o en un altre sentit es plantegi la possibilitat de millorar aquestes tecnologies per la via d'eventuals renovacions o adquisicions.

El Contractista també haurà de facilitar a l'Ajuntament tota la informació que rebí sobre nous materials i equips de control de trànsit, posant en el seu coneixement totes les novetats que hi hagi en aquesta matèria i facilitant el seu assaig i prova si es creu convenient. A tal fi, es redactarà la corresponent ordre de treball que inclourà una valoració de les proves a fer i una estimació sobre el seu termini de finalització.



Si les proves resulten positives i l'Ajuntament decideix implantar el sistema, el contractista col·laborarà en tot allò que li sigui requerit.

Article 5.6. INFORMES TÈCNICS I PERICIALS

El contractista estarà obligat a l'entrega d'informes tècnics i pericials requerits per l'Ajuntament (Serveis Jurídics / Servei de Mobilitat), lligats als litigis de caire administratiu o judicial en els que estigui immers o pensi entaular l'Ajuntament de Granollers, relatius a sistemes objecte d'aquest contracte.

Així, es podran sol·licitar aquesta mena d'estudis, proves o informes com els que es detallen a continuació:

- Relatius a pilones que suposadament hagin ocasionat danys a vehicles.
- Per quantificar els danys ocasionats per tercers als elements i sistemes objecte d'aquest contracte.
- Proves pericials de si consten o no anomalies dels elements i sistemes objecte d'aquest contracte especialment dels sistemes semafòrics. Per exemple en el marc d'una col·lisió entre privats en una cruïlla semaforitzada..
- Etc..

Els informes hauran d'anar signats nominalment pel Director Tècnic de la contracta i amb el segell de l'empresa. En tractar-se d'informes d'interès pel propi contractista per defensar el bon funcionament dels sistemes dels que n'és el responsable del seu funcionament, aquests treballs es faran sense cap cost per l'Ajuntament.

Granollers, gener de 2020

Laura Llavina Jurado
Cap del servei de mobilitat



ANNEX 1 :

Relació d'interseccions semaforitzades i centrals de regulació



Ajuntament de Granollers
Mobilitat

Àrea de Territori
i Sostenibilitat

C. Sant Jaume, 16-26, 5a planta
Tel. 93 842 66 71
08401 Granollers
mobilitat@granollers.cat

NIF P-0809500-B

ANNEX 2 :

Inventari d'equips i materials a les interseccions semaforitzades



ANNEX 3 :

Esquema general de la regulació semafòrica i la gestió del trànsit



Ajuntament de Granollers
Mobilitat

Àrea de Territori
i Sostenibilitat

C. Sant Jaume, 16-26, 5a planta
Tel. 93 842 66 71
08401 Granollers
mobilitat@granollers.cat

NIF P-0809500-B

ANNEX 4 :

Quadre de preus unitaris de conservació i manteniment



ANNEX 5 :

Quadre de preus per a subministrament de materials i instal·lacions



Ajuntament de Granollers
Mobilitat

Àrea de Territori
i Sostenibilitat

C. Sant Jaume, 16-26, 5a planta
Tel. 93 842 66 71
08401 Granollers
mobilitat@granollers.cat

NIF P-0809500-B

ANNEX 6 :

Condicions tècniques dels elements per a les noves instal·lacions



1. OBJECTE:

És objecte d'aquest annex descriure les condicions tècniques a què s'hauran d'adequar els materials i les instal·lacions semafòriques, tant de nova planta com d'altres intervencions (renovacions, modificacions, etc.), per l'Ajuntament de Granollers. S'exceptuaran les reposicions que es facin segons els "tipus" instal·lats prèviament que en qualsevol cas hauran de complir la normativa vigent.

Totes les prescripcions recollides en aquest annex s'entendran, sense perjudici de millora, com a dades indicatives específiques de referència o exigències mínimes de quantitat, qualitat o d'altres característiques tècniques que caldrà respectar en tot allò que no s'oposi a la normativa vigent en cada moment, i per tant sense reduir les característiques més exigents que pugui imposar aquesta. En qualsevol cas, tots els materials emprats, encara que no hagin estat esmentats en aquest capítol, han d'ésser de primera qualitat i durabilitat, i complir amb tota la normativa vigent sobre homologacions així com les indicacions dels serveis tècnics municipals.

2. CARACTERÍSTIQUES I CONSIDERACIONS TÈCNIQUES GENERALS DELS NOUS SEMÀFORS A INSTAL·LAR:

Els semàfors seran de leds i amb mòduls sonors per invidents, amb escomesa elèctrica pròpia, i bàculs als vials principals. Les especificacions generals dels semàfors són les de capçal del nou model de semàfor de leds amb viseres tipus "Taxe", de color groc, i en tot cas segons el que indiquin els serveis tècnics municipals. Han de complir la norma EN-12368, així com marcatge CE d'acord amb la Directiva 89/106/CEE.

3. BÀCULS:

Per norma general (excepte casos justificats autoritzats per l'Ajuntament) seran troncocònics de xapa d'acer galvanitzat (de qualitat) del tipus A-37 segons les normes UNE-36-050 i el gruix mínim de tres mil·límetres (3mm) amb alçada de sis metres i mig (6'5m) i amb braç (en el cas més general) de cinc metres i mig de sortida (5,5m). No farà falta pintar. Seran galvanitzats en calent (una vegada fabricats) amb un mínim de cinc-cents vint mil·lígrams per centímetre quadrat de zenc (520mg./cm²). Les soldadures no presentaran parts defectuoses de manera que la seva secció circular ha de ser al tacte perfectament rodona. Tindran una porta de registre a una alçada mínima de trenta centímetres (30cm) del terra amb un pany per tractar-la, els angles de la porta i forats seran arrodonits per evitar estripades. La base estarà formada per una placa quadrada de 500 mm. de costat i 10 mm. de gruix en el qual el centre es soldarà la primera secció del bàcul formada per xapa d'acer de 4mm. de gruix fins una altura



mínima de 1.600 mm. Aquesta unió estarà reforçada mitjançant 8 cartells de 130 x 250 mm. A partir d'aquesta altura i mitjançant xapa d'acer de 3mm. es realitzaran les diferents seccions que composen el bàcul tal i com s'ha descrit anteriorment.

El braç del bàcul aguantarà sense deformació aparent un pes de vuitanta quilograms (80kg) a l'extrem o l'equivalent a tres semàfors de tres llums a l'extrem sense que en cap moment es superi el gàlib mínim legal. La unió entre el bàcul i els semàfors penjats haurà de ser tal que, en el cas de col·lisió per part d'un vehicle que superi el gàlib establert, es produeixi el trencament en aquest punt, a fi d'evitar que la col·lisió sigui causa de caiguda del bàcul.

La fixació del bàcul al basament es realitzarà mitjançant pernís d'ancoratge des del fonament, collats a la placa suport soldada al bàcul que serà d'una peça i amb forats allargats per facilitar una correcta alienació dels bàculs.

Sistema d'ancoratge: S'utilitzarà el sistema mitjançant pernís d'ancoratge de Ø25 mm. i de 70 cm. d'encastament en el costat de formigó de 0,80x0,80x1 m.

Característiques elèctriques:

a) Protecció contra contactes directes: Cap part activa de la instal·lació estarà en situació de ser manipulada expressa o accidentalment per persones que es trobin en les proximitats.

b) Protecció contra contactes indirectes: La instal·lació s'efectuarà de manera que totes les masses es posaran a terra, combinant-se l'esmentada protecció amb la instal·lació d'un relé diferencial.

Característiques mecàniques:

a) Dimensions:

Altura mínima 6m.

Altura màxima 7m.

Sortints A) 3,5m.
 B) 4,5m.
 C) 5,5m.
 D) 6,5m.

b) Construccions:

Els bàculs presentaran un aspecte troncocònic de secció circular. Estaran realitzats mitjançant seccions de cons perfectament soldats. L'acoblament de les diferents seccions es realitzarà mitjançant maneguets interiors del mateix material que la xapa exterior. Els maneguets estaran posats a pressió de manera que al soldar la unió quedin perfectament soldats i formin un sol cos el conjunt de cons i maneguets. El tram



horitzontal haurà de tenir una inclinació de 6° sobre l'horitzontal. Haurà de suportar un pes màxim de 80 kg sense deformació. La base estarà formada per una placa quadrada de 500 mm. De costat i 10 mm. de gruix en el qual el centre es soldarà la primera secció del bàcul formada per xapa d'acer de 4mm. de gruix fins una altura mínima de 1.600 mm. Aquesta unió estarà reforçada mitjançant 8 cartells de 130 x 250 mm. A partir d'aquesta altura i mitjançant xapa d'acer de 3mm. es realitzaran les diferents seccions que componen el bàcul tal i com s'ha descrit anteriorment.

4. COLUMNES:

Les columnes seran cilíndriques fetes de fibra de vidre i resina epoxi o de polièster reforçat amb fibra de vidre, per tal que tinguin un total aïllament elèctric i impedeixen absolutament qualsevol possibilitat d'electrocució, de color blanc o verd (segons les cruïlles existents) de diàmetre exterior de 100 mm de Ø, el gruix de la columna serà d'1 cm a fi d'assegurar la robustesa adequada.

L'acabat exterior de les columnes serà llis, lluent i de qualitat; tindrà color verd "portugal" o "falguera" (RAL 6025) o el que fixen els Serveis Municipals. La part superior de les columnes disposarà d'una corona fixa en la qual s'ajustaran els corresponents semàfors mitjançant un tub de rosca gas de diàmetre de 60 mm Ø. Les alçades de les columnes seran les següents :

- Columna amb capçal vehicular 2,4 m d'alçada útil i 35 cm d'empotrament (amb un dau de formigó de 40x40x60 cm a la vorera, és a dir, quedaran 2'40 lliures)
- Columna amb capçal vehicular 4,0 m d'alçada útil i 40 cm d'empotrament (amb un dau de formigó de 60x60x60 cm a la vorera, i quedaran 3'60m lliures)
- Columna amb capçal de vianant 2,0 m d'alçada útil i 25 cm d'empotrament. (amb un dau de formigó de 40x40x60 cm a la vorera)

Estaran dotades dels ancoratges precisos per sostenir-les.

Característiques elèctriques:

- a) Protecció contra contactes directes: Cap part activa de la instal·lació estarà en situació de ser manipulada expressa o accidentalment per persones que es trobin en les proximitats.
- b) Protecció contra contactes indirectes: La instal·lació s'efectuarà de manera que totes les masses es posaran a terra, combinant-se l'esmentada protecció amb la instal·lació d'un relè diferencial.



5. SUPORTS:

Els suports seran de foneria d'alumini amb el gruix necessari per a suportar el pes dels semàfors a ells acoblats. Tots els suports disposaran de les corresponents corones amb rosca gas de 60 mm Ø i forma determinada per collar-se a la columna o bàcul corresponent a fi de mantenir la rigidesa del conjunt. Per suportar un semàfor a un bàcul s'utilitzaran suports de 15 cm de sortida de braç. Per suportar els semàfors per a vianants s'utilitzaran suports de 27 cm de braç. Per a suportar 2 semàfors s'utilitzaran suports de doble braç amb sortida de 27 cm per braç.

ALTRES SUPORTS: Es col·locaran els semàfors en les columnes d'enllumenat en comptes de columnes semaforiques sempre que sigui possible i coincideixi amb les necessitats de semaforització, amb la finalitat d'eliminar al màxim el nombre d'elements a la via pública per tal de complir amb la normativa actual d'accessibilitat.

6. SEMÀFORS (CAPÇALS):

Tots els semàfors seran de leds amb alimentació de 220 V amb corrent alterna. En noves instal·lacions també s'acceptaran de baixa tensió. Tots els passos de vianants tindran mòduls sonors model "Ciberpas" homologat per l' ONCE, amb mòdul separat o integrats en els mòduls de llums de vianants. Les cruïlles on hi ha senyalitzats carrils bici també es col·locaran semàfors per a bicicletes.

Es tindrà en compte l'adaptació a capçals semaforics més evolucionats, tant per ser més adequats a la tecnologia d'òptiques de leds, com per representar nous models de característiques estètiques i funcionals més modernes i de millor comportament, prestacions, manteniment, etc., tenint en compte els nous models que puguin generalitzar-se en el futur i siguin de més fàcil accés al mercat d'aquests elements, tenint en compte en qualsevol cas el compliment estricte de la normativa al respecte.

Per a totes les instal·lacions elèctriques, es tindrà en compte la possibilitat d'adaptació a baixa tensió dels reguladors de trànsit i instal·lacions semaforiques (de forma parcial o completa), seguint normes o criteris generals que durant la vigència del contracte s'implantin i que l'Ajuntament de Granollers adopti. A continuació es descriu amb la tecnologia convencional.

Respecte dels semàfors convencionals, i mentre no es decideixi un canvi generalitzat per un altre model, es tendirà a mantenir el model clàssic, de color groc o negre, que a continuació es descriuen. Els semàfors (capçals) es construiran amb policarbonat d'alta qualitat no reciclat a fi de proporcionar un servei prolongat i segur. Les característiques constructives del cap semaforic seran les que assenyalava la norma EN 12368.



Característiques tècniques del policarbonat:

Propietats mecàniques: ha de complir els requisits de capacitat d'absorció d'energia segons el que disposa la EN 60598-1 punt 4.13.4 (resistència a l'impacte), i presentarà una tensió límit a la flexió segons la norma ISO 178, superior a 95 MPa (950 kp/cm²) i una resistència a la tracció segons a norma ISO 899-1 superior a 40 MPa (400 kp/cm²).

Propietats tèrmiques: ha de presentar una excel·lent estabilitat tèrmica fins a 130°, sense deformació.

Propietats químiques: haurà de ser estable respecte a l'acció dels àcids minerals, fins a concentracions elevades i a solucions salines, neutres o àcides.

Comportament respecte als agents atmosfèrics: a temperatura ambient i amb una humitat relativa de l'aire del 60% absorbirà com a màxim el 0,15% en pes d'aigua.

Estanquitat: La unitat de led tindrà un nivell d'estanquitat corresponent a *IP65*. El conjunt de mòduls que completen un semàfor hauran de ser, una vegada acoblats, totalment estancs a esquitxades i a la pluja i presentar un nivell d'estanquitat mínim corresponent a *IP55*. En cas extrem que s'utilitzin cargols per a la fixació d'algun element, ja sigui exterior o interior, hauran d'estar protegits mitjançant tractament apropiat contra la oxidació.

Temperatura: La unitat de led funcionarà correctament en el rang de temperatures classe A, de +60°C a -15°C.

Característiques estructurals i mecàniques:

Integritat constructiva: El semàfor no ha de presentar alteracions després dels assaigs de vibració Fd, tal com es descriu a l'assaig de vibració aleatòria segons IEC 60068-2-34.

Resistència a l'impacte: El cap semafòric no ha de presentar defectes després d'un assaig de resistència a l'impacte segons la norma EN 60598 L·luminàries.

Els capçals seran modulars en cossos d'una direcció i un focus aconseguint-se el model per a vehicles mitjançant l'acoblament d'unitats, presentant una vegada acoblats, la mateixa forma que si es tractés d'una sola peça.

La part inferior del semàfor haurà de poder-se unir a la columna mitjançant femella de rosca de gas de 60 mm Ø d'interior ajustant-se de manera que impedeixi la seva eventual rotació.



A cada focus se li acoblaran viseres normals o tipus tub per evitar l'efecte "fantasma" que produeix la llum del sol.

Els reflectors en cas de llums de bombetes, seran metàl·lics polimentats de gran reflectància a fi d'aconseguir un gran rendiment lluminós. Estaran dissenyats de forma que el filament dels llums quedi al centre òptic del reflector.

Els portallums seran de màxima qualitat, resistents al calor, del tipus pal de manera que resulti impossible l'afluixament dels llums per les vibracions ambientals i pel contrari sigui fàcil canviar el llum en el cas de que es fongui.

Les lents tindran un diàmetre o costats apropiats a la seva funció (rodons de 100, 200 o 300 mm de diàmetre, o quadrats de vianants) i seran de policarbonat acolorat amb un factor d'absorció baix i tindran un gravat inferior en forma "d'ala de mosca" o "bresca d'abella" a fi de suavitzar enllumenaments i repartir uniformement la llum. També es podran fer servir d'altres.

Els semàfors tindran les juntes de neoprè necessàries per assegurar l'estancament tant de l'aigua de pluja com de pols.

Com a norma general es faran servir semàfors de leds, d'acord amb la normativa vigent, les homologacions pertinents i les indicacions dels Serveis Municipals i de Mobilitat.

7. ÒPTIQUES. LLUMS:

Per a totes les instal·lacions elèctriques, es tindrà en compte l'adaptació futura a baixa tensió dels reguladors de trànsit i instal·lacions semaforiques (de forma parcial o completa), seguint normes o criteris generals que durant la vigència del contracte s'implantin i que l'Ajuntament de Granollers adopti. A continuació es descriu amb la tecnologia convencional.

7.1. Bombetes d'incandescència:

S'utilitzaran llums de llarga durada de 8000 h/vida, de 100 W i 70 W a 220 v, seran especials per a semàfors, amb capacitat de suportar un nombre molt elevat d'enceses i apagades, de marques acreditades amb catàlegs de característiques avalats per Instituts òptics; es comprovarà el flux lluminós, per tal d'assegurar que es troben en el període inicial de vida o funcionament. L'encesa de cada color serà visible en totes les condicions fins a distàncies de 150 m. Aquesta tecnologia és a extingir i per tant només s'utilitzarà en casos excepcionals (provisionals o amb autorització expressa municipal).

7.2. Leds:

Com a norma general es faran servir llums de leds, d'acord amb la normativa vigent, les homologacions pertinents i les indicacions dels Serveis Municipals. Com a referència



general, si no s'especifiquen altres característiques per part del fabricant de les òptiques de LED utilitzades, es tindran en compte les següents característiques:

En els sistemes òptics de leds el concepte de làmpada queda substituït pel conjunt de leds en forma de matriu que substitueix a la làmpada, el portalàmpades i l'òptica composta pel reflector i una lent convencional. Els leds utilitzats hauran de ser d'alta luminescència i tenir una vida mitjana superior a les 50.000 hores. El diàmetre de les òptiques normals seran de 300 mm, o 200 mm segons el cas, i per a vianants s'utilitzarà llum quadrat de 200 mm. De costat. Cada lluminària pot estar formada per 228 unitats lluminoses denominades Leds (Light Emitting Diode) alimentats a una tensió de 29 v, sent l'alimentació del conjunt del semàfor de 220 v. Els Leds aniran soldats a circuits impresos. La lluminària del vermell i ambre pot estar formada per 228 Leds agrupats en 19 circuits impresos de 12 Leds cada circuit. La lluminària del verd pot estar formada per 228 Leds agrupats en 38 circuits impresos de 6 Leds cada circuit. El consum teòric de cada lluminària serà inferior a 20 w.

En el cas dels semàfors que ja en disposin d'òptiques de leds, s'hauran de seguir les instruccions del fabricant. La majoria d'instal·lacions antigues han participat en el programa d'ajut per la substitució d'òptiques tradicionals de bombetes per leds, segons Resolució 58.167/07 del Consell d'Administració de l'IDAE, de 23 de juliol de 2007, en què s'estableixen les bases reguladores del Programa d'ajuts per a la substitució d'òptiques de semàfors a la nova tecnologia LED, amb finalitats d'estalvi energètic, destinats a Ajuntaments (publicada en el BOE 233 de 28 de setembre de 2007), havent estat incorporat al programa i per tant durant els anys 2007 i 2008 s'han substituït la pràctica totalitat de les bombetes per leds, en els semàfors de la ciutat existents en aquell moment. Les característiques d'aquestes òptiques estan descrites en els plec publicats per l'IDAE en el Suplement al Diari Oficial de la Unió Europea DO S 41, amb data 28/02/2008, i també determinades per l'oferta guanyadora d'aquests concursos de l'IDAE, i per tant han de ser acceptats en tot moment i amb totes les conseqüències per al compliment de l'objecte del present contracte.

Per tant el contractista haurà de tenir-ho en compte i dedicar tots els treballs necessaris per al correcte funcionament de les instal·lacions i actuacions (accidents, canvis, ampliacions, etc.), tant si són encara amb bombetes, com si ja tenen les noves òptiques de leds (tant si són del model subministrat per l'IDAE com si són d'altres models existents a Granollers).

En quant a l'alimentació des del regulador semafòric de les noves òptiques de Led que s'instal·lin després de les subministrades per l'IDAE, també es tindrà en compte la possibilitat que es faci amb alterna amb el nou estàndard de 42 Vac.

En general, com a referència, i sempre que no contradiguin d'altres normes i/o les característiques del fabricant, també es tindrà en compte el següent:

Lluminositat: Les òptiques es veuran com una forma circular i brillant. La uniformitat de lluminositat complirà que $L_{min}/L_{max} \geq 1/10$ com a exigències per els focus tipus W en el punt 6.5 de la norma EN 12368. La intensitat lluminosa arribarà com a mínim a les



prestacions de nivell 2, classe 1 indicades en el punt 6.3 de la norma EN 12368 (és a dir, $I_{min} = 200cd$, $I_{max} = 800cd$). Les làmpades no excediran mai una intensitat lluminosa màxima de 2500cd. La distribució de la intensitat lluminosa s'ajustarà als valors de la taula 3 (focus de tipus W) inclosos en el punt 6.4 de la norma EN 12368). Les òptiques per a vianants hauran d'arribar el 50% de les prestacions pel que fa referència a la intensitat lluminosa.

Connexions: D'acord amb el que assenyala el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, ITC-BT-09.

Requisits electromagnètics: Els sistemes de senyalització hauran de complir la norma UNE-EN 50293:2001 respecte als límits electromagnètics, i EN 55022, EN 55014 i EN 61000.

8. POLSADORS PER A VIANANTS:

Els polsadors per a vianants estaran encastats en la columna o bàcul sobresortint solament la part accessible per establir la demanda. Seran sòlids i dissenyats per una còmoda localització i utilització. L'accionament podrà ser mecànic mitjançant un interruptor o a través d'un dispositiu tàctil. En cas d'utilitzar el microcomputador, serà de recorregut curt, accionament suau i de mecànica robusta.

L'accionament per part del vianant, establirà la demanda de pas en el regulador apagant l'indicador situat sobre el semàfor de vianants (si existeix) que fins aquest moment haurà de romandre en intermitència.

9. ELEMENTS REGULADORS I AMPLIFICADORS D'AUDIO I TRANSDUCTORS ACÚSTICS:

Per a totes les instal·lacions elèctriques, es tindrà en compte la possibilitat d'adaptació a baixa tensió dels reguladors de trànsit i instal·lacions semaforiques (de forma parcial o completa), seguint normes o criteris generals que durant la vigència del contracte s'implantin i que l'Ajuntament de Granollers adopti. A continuació es descriu amb la tecnologia convencional.

A fi de reforçar el senyal lluminós en alguns passos de vianants (amb la previsió de futura d'extensió a tota la ciutat), s'instal·laran generadors de so que facilitin impulsos sonors, a demanda de l'invident, mitjançant un comandament a distància o qualsevol altre sistema.

Sobre cada semàfor de vianants (o dintre d'un capçal de llum de vianants) on s'implanti s'instal·larà un mòdul receptor del senyal de l'amplificador. El disseny exterior del mòdul estarà en consonància amb el mòdul del semàfor per aconseguir una uniformitat



estètica i per suposat del mateix color que aquest, o bé integrat en els mòduls de llums semafòriques de vianants. En cas que sigui necessari, i d'acord amb els tècnics municipals, es podran instal·lar en d'altres posicions o amb característiques d'implantació especials, garantint en tot cas la seguretat dels seus usuaris, comptant si cal amb l'assessorament corresponent de les organitzacions o entitats expertes (ONCE, entitats de l'Administració, etc.).

Descripció:

El sistema serà un dels homologats per l'Organització Nacional de Cecs: mòduls semafòrics sonors destinats a discapacitats visuals, per a semàfors de vianants. El sistema escollit és el de CIBERPAS de FUNDOSA ACCESIBILIDAD, o equivalent i totalment compatible amb aquest.

El sistema permet amb un comandament a distància, la localització de les columnes semafòriques mitjançant un soroll característic, així com la identificació de les fases semafòriques de vianants en verd que permeten creuar, mitjançant un altre soroll diferent a l'anterior.

Aquest sistema consisteix en un mòdul sonor que s'instal·la en la part superior del semàfor de vianants de les cruïlles existents o a implantar (o també integrat en els mòduls de llums semafòriques per vianants), que ha de tenir característiques estètiques similars a aquest (groc o negre segons el cas i tamany i forma similar), i que permet al discapacitat visual proveït d'un comandament a distància apropiat a aquesta tecnologia (o qualsevol altre sistema que s'utilitzi per fer la petició), apropar-se a la columna del semàfor de vianants després d'haver accionat el comandament a distància (o sistema emprat) gràcies a un soroll que emet el sistema sonor més proper; posteriorment, i coincidint amb l'inici de la fase verda per vianants, el del costat contrari del pas de vianants emet un altre to sonor que guia al discapacitat visual per creuar el pas semafòric, canviant el to quan el semàfor de vianants es posa en la fase de pampallugues verd per canviar a vermell. La instal·lació és simple i no precisa d'obres o instal·lacions especials: només cal implantar el mòdul sobre dels capçals semafòrics de vianants, mitjançant els connexionats elèctrics pertinents, indicats als manuals d'instruccions del sistema.

Aquest sistema està molt implantat a diversos municipis, el que permet als usuaris una màxima compatibilitat, amb uniformitat de comportament davant d'ells, així com dels comandaments a distància necessaris per al seu ús, i és per aquest motiu que cal uniformitzar la solució tècnica amb els mòduls de CIBERPAS o sistema totalment equivalent i compatible.



10. REGULADORS SEMAFÒRICS:

Actualment la ciutat de Granollers té un parc de reguladors a les diferents cruïlles, d'acord amb l'annex corresponent del material existent, instal·lats a diferents èpoques, amb tecnologia diversa i de diferents fabricants, que hauran de ser mantinguts i conservats adequadament fins que l'Ajuntament indiqui el seu possible recanvi.

Les sortides dels reguladors semafòrics seran de 220 V en alterna (també es podran acceptar en noves cruïlles els de baixa tensió). Respecte de la tecnologia dels reguladors semafòrics, aquests s'han de poder comunicar amb el protocol M (segons norma AENOR). En el cas de noves instal·lacions, s'haurà de presentar documentació justificativa del compliment de protocol de comunicacions definit, validat per una empresa EIC.

En el cas general respecte dels reguladors amb tecnologia clàssica, i que eventualment puguin seguir fent-se servir, segons instruccions municipals, els reguladors locals de trànsit seran homologats, controlats amb microprocessador, utilitzant els últims avanços tecnològics i amb sortides a semàfors estàtics mitjançant triacs amb capacitat per a governar un mínim de 8 grups semafòrics, ampliable fins a 24 grups. L'equip ha de permetre fins a 8 plans de trànsit diferents, funcionant per estatges amb la conseqüent flexibilitat i simplicitat de programació. Els reguladors seran modulars i estaran formats per fonts d'alimentació estabilitzades, targeta lògica CPU, targeta de memòria de dades, variables i paràmetres, targeta o display de visualització i targetes de sortida mitjançant triacs. Tindran un funcionament autònom que els permetrà la coordinació de la selecció horària dels plans de trànsit. A més tindrà informació sobre el seu estat intern, sobre la programació, sobre l'estat dels grups i sobre les alarmes i seran centralitzables. En quan a l'estructura, serà amb targeta central utilitzant un microprocessador amb rellotge de 2,5 MHz millorable a 4 MHz. La memòria estarà distribuïda en dues zones: una que contindrà el programa i els algorismes de control que serà de només lectura, i una altra serà la de dades variables i paràmetres la qual contindrà els temps de repartiment.

El regulador serà ampliable per mòduls a partir d'una configuració bàsica. Tindrà capacitat per a 24 grups de 3 sortides i 8 plans de trànsit registrables en 30 estatges per pla, 12 canvis de pla per dia i 7 tipus de dia per setmana; i preparat per a poder establir comunicació amb la central de regulació i amb l'operador o comandament manual. L'instal·lador haurà de subministrar obligatòriament als serveis tècnics municipals, les dades que permetin conèixer els protocols de comunicació dels reguladors i totes les altres característiques tècniques de funcionament relatives a la comunicació amb una altra central de regulació. En la maniobra d'encès i apagat, s'inclourà un commutador rotatiu amb la triple posició de Manual zero o Automàtic.

Dins de l'armari, s'instal·larà un punt de llum mitjançant un portallums segons els tipus homologats, així com una base per l'endoll. Tot això muntat segons esquema normalitzat.



En principi, per les actuacions futures o modernitzacions d'instal·lacions, així com pel projecte tècnic a presentar, es tindrà en compte el següent:

- Compatibles amb les normes "AENOR del Comité Técnico Nacional 135 relatives a Reguladores de Tráfico"
- Amb capacitat de gestionar semàfors (òptiques semafòriques) de tipus LED.
- La connexió regulador-semàfor haurà de preveure la possibilitat de ser mitjançant el nou estàndard de 42 Volts en alterna (42 Vac), excepte que l'Ajuntament indiqui el contrari.
- Dotat de Sistema d'Alimentació Ininterrumpuda (SAI).
- Connexió amb la Central de Regulació per fibra òptica (possibilitat d'altres tipus de connexió)
- Les comunicacions del Regulador amb el Centre de Control i/o amb la Central de Regulació haurà de seguir el Protocol "AENOR CTN135 –Reguladores de Tráfico. Protocolo de Comunicaciones" **Protocol M.**
- Compatibles amb el nou Sistema de Control que s'instal·li en el Centre de Control.
- Haurà de complir amb la normativa UNE 199021 (anterior UNE 135401) o equivalent.

11. OBRA CIVIL:

11.1. Rases i tubulars:

Per a les canalitzacions per rases en vorera s'utilitzaran dos tubs de polietilè corrugat amb doble paret, de diàmetre 110 mm de diàmetre interior, en l'anella principal de distribució soterrada (de 75 mm per línies terminals), col·locats a l'interior d'una rasa de 0,40 x 0,60 m. quan hagi de discórrer per vorera o per zones sense trànsit de vehicles. Es col·locarà cinta de senyalització a 0,25 cm. per sobre del tub. Els tubs aniran sobre llit de 7,5 cm. de guix, i embeguts totalment en una capa de 20 cm. de sorra. Sobre aquesta capa es disposarà una cinta de senyalització i sobre d'aquesta anirà una capa de 25 cms. de material seleccionat compactat al 95 % Proctor modificat . Finalment i per sota del paviment acabat anirà una capa de 10 cm. de guix de formigó HM-20.

En les canalitzacions dels guals el guix de la capa de material seleccionat serà de 15 cm. i la de formigó HM-20 serà de 20 cm. Es col·locaran pericons cada 40 m en trams rectes així com a cada costat del pas de carrers.

Els passos de calçada seran de 4 tubs de polietilè que es projectaran allotjats a l'interior de passatubs de polietilè de doble paret de 160 mm de diàmetre interior a una profunditat mínima lliure d'1,20 metres sota rasant, embeguts en formigó en massa,



excepte els passos sota calçades de vies competència d'altres administracions, que es faran segons els seus criteris. Sobre aquesta capa anirà un gruix de 49 cm. de material seleccionat compactat al 95% de p.m. Finalment i sota la capa d'asfaltat de 6 cm. de gruix es disposarà una capa de 20 cm. de gruix de formigó HM-20. A la vorera en cada extrem de la travessada de calçada, es preveurà un pericó de registre de 0,40 x 0,40 x 0,60 m. amb marc i tapa de fossa, no es preveuran en el pendent dels passos deprimits, per tal d'evitar reliscades i/o que siguin trepitjats pels vehicles.

L'amplada mínima de la capa d'asfaltat en els passos de calçada serà d'1 m. i la junta d'aquesta no coincidirà amb la junta de la rasa en les capes inferiors.

L'obra civil a realitzar serà la necessària per a les cimentacions o fonaments dels bàculs i columnes, col·locació dels conductes necessaris amb llurs arquetes de registre, i cimentacions o fonaments pels equips de mesura i maniobra.

A tota la instal·lació es tindran en compte, entre d'altres, les normes del vigent Reglament de Baixa Tensió.

Canalitzacions per a canonada rígida metàl·lica:

Si s'utilitza aquest tipus, els tubs a emprar seran metàl·lics rígids blindats, normalment d'acer, d'aliatge d'alumini i magnesi, de zinc o dels seus aliatges. Aquests tubs són estancs i no propagadors de la flama, roscats en ambdós extrems, galvanitzat en calent exterior-interior segons normes UNE 36.130 2R-91. Compliran la normativa UNE 20.133 1R (dimensional) UNE 20.334 i UNE 20.324 i tindran un grau de protecció 7 o 9 (REBT). Quan els tubs metàl·lics hagin de posar-se a terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre. Per a la col·locació dels conductors es seguirà l'assenyalat en la Instrucció MI.BT.018.

Canalitzacions per a canonada aïllant rígida:

Si s'utilitza aquest tipus, els tubs a emprar seran aïllants rígids blindats, normalment de PVC, exempts de plastificant. Aquests tubs són estancs i no propagadors de la flama. Compliran la normativa UNE 20.333 1R-91 (dimensional) i UNE 20.324 i tindran un grau de protecció 7 a 9 (REBT). Per a la col·locació dels conductors es seguirà l'assenyalat en la Instrucció MI.BT.018.

Tots els tubulars seguiran un traçat paral·lel a les vorades en el sentit de la voravia o normal a ells en els casos de creuament de la calçada, i no presentaran corbes que puguin dificultar a l'estès posterior dels conductors.

Respecte les canalitzacions per fibra òptica pels sistema de comunicacions i centralització, es faran també amb els criteris generals de canalitzacions.



11.2. Pericons:

En general d'utilitzaran de 40x40x60 cm, excepte davant del regulador que es col·locaran de 60x60x60 cm. En els canvis de direcció s'instal·laran arquetes de registre de 40 x 40 cm., segons convingui.

Es construiran de formigó mitjançant el corresponent encofrat, o bé amb totxo ceràmic, disposant en el seu fons d'un sistema de drenatge que permeti la sortida de l'aigua. Les mesures de les arquetes es consideraran mínimes, i el fons haurà de quedar 20 cm. més baix que el tub més profund.

11.3. Fonamentacions:

Els fonaments dels bàculs seran blocs de formigó de 200 Kg./m³ de dimensions 80 x 80 x 100 cm., a on s'hi instal·larà un colze de 90 graus de PVC de 10 cm. de diàmetre, encaixant-se en el pol d'un extrem, el tubular, i per l'altre, la columna o bàcul corresponent.

Els fonaments de les columnes de 2 i 2,4 m. seran blocs de formigó de 200 Kg./m³ de dimensions 40 x 40 x 60 cm., i en les columnes de 4 m. els blocs de formigó seran de 60 x 60 x 80 cm.

Els fonaments de l'equip de comandament, s'efectuarà amb formigó de 200 Kg./m³, i les seves dimensions seran de 64 x 32 x 20 cm., situant-hi els pernys de fixació de l'equip.

La situació de les columnes s'efectuarà deixant-les a 0,60 m. del límit de la calçada, agafant-se aquesta distància com a prudencial per evitar que siguin colpejades pels vehicles. La situació dels bàculs serà a 0,80 m. del límit de la calçada.

12. CONDUCTORS ELÈCTRICS. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA GENERAL:

12.1. Conductors elèctrics:

S'ajustaran a les Normes UNE 21.031, 21.022, 21.089 i 21.123. Pel que fa a les instal·lacions elèctriques pròpiament dites, un cop l'obra civil realitzada es procedirà a la instal·lació dels conductors dintre de les canalitzacions per l'alimentació dels diferents semàfors i els seus accessoris. Aquest cable serà de coure i tindrà una tensió d'aïllament de 0,6/1 kV, amb les seccions corresponents per tal que s'ajustin a l'establert en el vigent reglament electrotècnic de baixa tensió. També si cal, es realitzarà un nou sítial d'obra per al nou armari regulador a instal·lar.

Per a totes les instal·lacions elèctriques, es tindrà en compte la possibilitat d'adaptació a baixa tensió dels reguladors de trànsit i instal·lacions semaforiques (de forma parcial o completa), seguint normes o criteris generals que durant la vigència del contracte s'implantin i que l'Ajuntament de Granollers adopti.



A continuació es descriu amb la tecnologia convencional.

El fil de coure respondrà a allò definit en la norma de la UNE 21011 (filferros de coure per conductors de línies aèries amb càrrega de trencament mínim de 20 Kg/cm²) i conductivitat elèctrica mínima de 95%, referida al Patró Internacional a la temperatura de 20 °C, o normativa vigent. Es sotmetrà als assaigs mecànics de tracció, torsió i plegat, i a l'elèctric de medició de la resistivitat tal com es preveu en la mencionada norma.

Els conductors elèctrics seran aïllats de coure electrolític perfectament cilíndric i calibrat per una tensió nominal de 1000 v i podran suportar permanentment temperatures de treball fins a 80 °C sense deformar-se. La secció mínima serà de 1,5 mm², sempre que ho permeti la caiguda de tensió admissible i la intensitat màxima admissible per aquestes seccions segons el full d'interpretació n.35 del Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió de data 18-11-80 (o posteriors vigents o que en siguin d'aplicació) els quals suportaran els esforços mecànics durant la instal·lació.

Els conductors elèctrics no presentaran empalmes dins les conduccions ni les arquetes de registre, efectuats tots els empalmes dins l'armari del regulador de trànsit i en els semàfors, a excepció de les connexions relatives a la posta a terra de la instal·lació que s'efectuarà on convingui.

Estaran formats per un o varis conductors aïllats entre ells a fi de transportar l'energia elèctrica als diversos punts de consum.

Complirà les especificacions de les "Normes pel coure electrolític" de l'Associació Elèctrica Espanyola, així com les Normes UNE 21.021 i 21.024 respectivament. Les característiques del coure seran les fixades en l'article 8 del reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió.

Els conductors seran de coure electrolític dur, perfectament cilíndric i calibrat, tot apantallat de varilles.

Fins a seccions de 6 mm² els conductors seran d'un sol fil, per a seccions superiors seran de varis fils.

La intensitat màxima en els conductors no superarà la prescrita en MIBT 017 taula II, per a conductors de coure.

La caiguda de tensió màxima no serà superior al 3% de la tensió d'alimentació (6,60 volts).

Els aïllants es constituïran per una capa de gruix uniforme de polietilè o resina sintètica de característiques no inferiors a la dels conductors i una altra capa de resina vinílica d'un color diferent per cada conductor, i perfectament centrat amb l'inductor. Les característiques del polietilè seran: càrrega de trencament superior 100 Kg/cm² i allargament comprès entre 150 i 250 %. Cada conductor disposarà a més, d'un aïllament de diferent color d'un segon aïllament de material termoplàstic.



La qualitat de la coberta exterior permetrà que suportin perfectament els agents del subsòl, i els agents atmosfèrics a les esteses aèries.

Els conductors es cablejaran amb reblens i coberts per una protecció de resina vinílica o material termoplàstic similar.

Tots els materials acompliran les condicions establertes a la Norma n.13 de la CEE, en el referent a la rigidesa dielèctrica, d'aïllament, mecànica i de comportament al calor i a la Norma Francesa CTF NF c32.200 en prova química referent al calor.

Els conductors que formen cada cable es diferenciarien pel recobriments que serà de diferents colors.

Per tal de donar forma cilíndrica al cable per extensió, sobre l'ànima cablejades, tindrà un reblert de goma no vulcanitzada de consistència pastosa que es pugui separar fàcilment per fer els terminals i les unions.

Les mostres que constitueixen l'aïllament i reblens acompliran les següents característiques :

Resistència mínima a la ruptura	Kg/cm ²	160	125
Allargament mínim a la ruptura	%	125	125
Prova de termo-pressió			
Temperatura de prova			
(1h calent+1h càrrega)	°C	120	120
Càrrega aplicada	Kg/s	0,3-2	0,3-2
Gruix residual	%	65	50
Resistència al fred			
Bona flexibilitat sense fragilitat	%	-15%	-15%
Prova de resistència a la humitat			
després d'immersió en aigua.	°C	14 a 50	--
Durada i temperatura			
Augment de capacitat			
100 (C14-C1)/C1 màx.	%	10	--
Augment de capacitat			
100 (C14-C7)/C7 màx.	%	3	--

La flama s'ha d'autoextingir. Els cables elèctrics emprats hauran de respondre a la categoria de no propagadors de l'incendi i sense emissió de fums ni gasos tòxics.

Les característiques específiques que manquen acompliran les de la Norma UNE 21.117.

Les seccions s'indicaran en els plànols. La secció dels conductors serà la que s'assenyala en les MI.BT.017/004 en les condicions d'instal·lació que en elles es contemplen. Només s'admetran cables procedents de fàbriques qualificades i que compleixin la normativa vigent (les Normes del Reglament Electrotècnic per a instal·lacions de Baixa Tensió, del 20 de setembre de 1973 i les Instruccions



Complementàries del 31 d'octubre de 1973, i les actualitzacions, modificacions instruccions o disposicions posteriors).

Tot el material a emprar i que no s'hagi assenyalat en aquest plec, s'adequarà a la funció que ha de desenvolupar, serà de bona qualitat i de marca i tipus reconegut en el mercat, reservant-se l'Ajuntament la facultat de fixar els models que cregui més adients, tot acomplint la normativa vigent.

Tots els materials seran nous. Per a les connexions s'empraran maniguets calibrats amb cargols per a fixar els cables, en cas de que la connexió sigui soterrada s'empraran caixes d'estruncament estanques que estaran formades per dues peces que s'acoblaran i un cop realitzada la connexió s'introduirà la pasta aïllant, formant un conjunt hermètic i sòlid que no produeixi avaries; la pasta aïllant serà de transformats de resina sintètica o materials artificials equivalents. Cap connexió significarà la introducció al circuit d'una resistència elèctrica superior a la que ofereix 1 metre del conductor que uneixi, no admetent-se cap connexió en la qual s'apreciïn sobreescalfaments.

12.2. Instal·lació general:

La instal·lació elèctrica complementarà el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió així com les modificacions, instruccions i disposicions posteriors. Donades les característiques de la instal·lació receptora (semàfors) en les vies públiques de la ciutat, i el seus emplaçaments (intempèrie), a més de les prescripcions de caràcter general es complementarà en forma específica la instrucció Complementària MI-BT 027 (2. Instal·lacions a la intempèrie) i la MIBT 009 (Instal·lacions d'enllumenat públic).

Partint de l'equip de control s'estendran els cables a cadascun dels grups semafòrics, realitzant les derivacions necessàries en els mateixos semàfors o bé en les arquetes de registre posant en l'últim cas una caixa de connexió de material aïllant (MIBT 019.2).

A efectes d'instal·lació, els semàfors s'agruparan en grups semafòrics, essent aquests els punts de llum de semàfors que en tot moment tenen encesos els mateixos colors. Cada semàfor que pertany al mateix grup semafòric es connectarà en paral·lel i a la vegada cada grup connectat a l'equip regulador en els corresponents borns.

Aquests conductors seran del tipus de doble aïllament, d'una secció mínima de 1,5 mm², els quals suportaran els esforços mecànics durant la instal·lació. Tots seran de coure.

Els interruptors hauran d'haver estat sotmesos a les proves de tensió, aïllament, resistència al calor i demés assaigs, exigits a aquesta classe de material en la norma UNE-EN 60.898-1992 o bé la que sigui vigent o d'aplicació. Els interruptors diferencials compliran las Normes UNE 20.383 i UNE-EN 61.008-1 (o la que sigui vigent o d'aplicació) i portaran impresa la marca de conformitat a Norma UNE (o la que correspongui).



12.3. Presa de terra:

Totes les parts metàl·liques de la instal·lació que no es trobin sota tensió hauran de connectar-se a terra. Totes les masses de la instal·lació, susceptibles de produir contactes fortuïts, es connectaran a través dels corresponents conductors de protecció a la línia principal de terra i des d'aquesta, mitjançant la línia d'enllaç amb terra, connectarà a l'elèctrode.

La posta a terra estarà constituïda per elèctrode artificial de superfície adequada, soterrat, assegurant un bon contacte permanent amb el terreny, procurant que inicialment la resistència de presa a terra no superi els 20 Ohm.

En cas de ser necessari, als efectes d'aconseguir la resistència indicada, s'haurà de practicar el tractament químic conseqüent. La presa de terra es realitzarà amb plaques quadrades galvanitzades de 500 X 500X 2,5 mm enterrades verticalment, o bé amb piques de 4 m (MIBT 039). En ambdós casos es connectaran en paral·lel.

És obligat que totes les masses metàl·liques de la instal·lació han d'estar unides a la mateixa presa de terra (MI-BT 021-2.7.) entenent com a presa de terra el conjunt d'elèctrodes i la línia d'enllaç amb terra que els uneix.

12.4. Línies d'enllaç amb terra:

Els elements metàl·lics disposaran de presa de terra que s'unirà mitjançant grapa i cable de coure de 35 mm² de secció a la línia principal de terra. Aquesta estarà formada per cable de coure despallat de 35 mm² de secció en tot el seu recorregut (excepte en les zones properes als transformadors, on en una distància inferior als 15 metres aquest cable haurà d'estar protegit, instal·lant-se cable d'igual secció amb recobriment de 750 volts, bicolor groc-verd), i que, al mateix temps s'unirà a la presa de terra, segons la norma MIBT 039.8.1 apartat b. La línia principal de terra i les derivacions de la línia principal de terra seran les que s'indiquen en la instrucció MI-BT 021 pels conductors de protecció.

A les zones en que l'elèctrode s'ensorri es disposarà d'una arqueta de registre en la qual s'allotjarà la línia d'enllaç amb terra, protegida des de l'elèctrode fins el fons de l'arqueta mitjançant un tub de fibrociment. L'esmentada línia es connectarà amb la línia principal de terra mitjançant brides de soldadura aluminotèrmica. En l'esmentada arqueta s'allotjarà, en el cas de precipitar-se tractament químic, un tub d'accés per al rec.

12.5. Intensitat màxima en els conductors i caiguda de tensió:

La intensitat màxima en els conductors no superarà la prescrita en MIBT 017 taula II, per a conductors de coure.

La caiguda de tensió màxima no serà superior al 3% de la tensió d'alimentació (6,60 volts).



13. PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ:

En el quadre general, que s'ubicarà en el lloc indicat en el plànol de planta, s'instal·laran els dispositius de comandament i protecció previstos en MIBT 016 o normativa vigent.

La protecció contra sobreintensitats quedarà assegurada per un interruptor magnetotèrmic ICPM situat a l'escomesa. Aquest interruptor automàtic acomplirà amb les prescripcions assenyalades a (MIBT 020.1.1) o normativa vigent, de manera que la instal·lació quedi protegida contra les sobrecarregades degudes als aparells d'utilització o als defectes d'aïllament i també contra els curtcircuits.

La protecció contra contactes indirectes s'efectuaran per mitja de la posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte. Per això s'utilitzarà l'interruptor diferencial de sensibilitat d'INS de 300 mA, complint les normes vigents en la instal·lació de preses de terra (resistència inferior a 7 ohms).

13.1. Caixa general de protecció:

S'instal·larà el més a prop possible de la Xarxa de distribució, en un punt de trànsit general, amb fàcil accés. L'emplaçament es fixarà d'acord amb el propietari de la instal·lació i l'Empresa Subministradora. El tipus i característiques de la Caixa General de Protecció, així com el calibre dels fusibles de protecció, seran indicats per l'Empresa Subministradora i la normativa vigent.

13.2. Comptadors:

Per a la col·locació del comptador, s'utilitzarà la forma indicada per l'Empresa distribuïdora en les seves normes particulars. Fins a la intensitat de 630 A l'equip de protecció i mesura anirà ubicat en l'interior d'embolcall de doble aïllament precintable segons norma R.U. 1410 o vigent.

14. ESCOMESA ELÈCTRICA:

Sempre que sigui possible es demanarà escomesa nova a la companyia elèctrica, de 220 V, corrent alterna monofàsica, d'11 Kw de potència, tot això si no existeix cap escomesa semafòrica a prop. Les sortides dels reguladors semafòrics seran de 220 V en alterna (també es podran acceptar en noves cruïlles els de baixa tensió).

L'equip regulador de trànsit es situarà el més pròxim possible a l'entrada de l'escomesa, col·locat en un armari, amb una caixa general de protecció que contindrà



els borns de connexió i els talls circuits generals de protecció segons les instruccions de la companyia subministradora.

En una caixa annexa de model normalitzat, amb coberta de policarbonat, doble aïllament i característiques apropiades al seu emplaçament a la intempèrie s'allotjarà un interruptor automàtic magnetotèrmic, omnipolar, per el tall general del subministrament amb potència de talls circuit adequat, i interruptor diferencial d'intensitat i sensibilitat apropiada per protecció contra contactes indirectes.

15. PROJECTE I REALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA:

El projecte serà fet per un professional col·legiat o amb capacitat tècnica i legal adient, i visat pel col·legi professional corresponent seguint la normativa vigent. La instal·lació projectada haurà de ser realitzada per un industrial instal·lador degudament matriculat en l'exercici de les seves funcions i que es trobi en possessió del carnet instal·lador autoritzat expedit pel Ministeri d'Indústria o Organisme Competent, també seguint la normativa vigent.