



Ajuntament Vall de Cardós

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A L'ACTUACIÓ:
"ADAPTACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DE RIBERA DE CARDÓS"

Índex

1.	CONDICIONS GENERALS	1
1.1.	OBJECTE DEL PLEC	1
1.2.	REGLAMENTS I NORMES	1
1.3.	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	2
1.4.	DISPOSICIONS APLICABLES	2
1.5.	DIRECCIO DE LES OBRES	3
1.6.	SUBCONTRACTES.....	4
1.7.	PERSONAL DE CONTRACTISTA.....	4
1.8.	PROGRAMA DE TREBALL	5
1.9.	REPLANTEJAMENT DE LES OBRES	5
1.10.	INICIACIÓ I PROSSECUCIÓ DE LES OBRES	5
1.11.	LLIBRE D'OBRA.....	5
1.12.	TERMINI D'EXECUCIÓ.....	5
1.13.	PLANS DE DETALLS DE LES OBRES.....	5
1.14.	CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE.....	6
1.15.	PERMISOS I LLICÈNCIES.....	6
1.16.	SENYALITZACIÓ DE LES OBRES	6
1.17.	RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ.....	6
1.18.	GESTIO DE RESIDUS	7
1.19.	CONSERVACIÓ DE L'ENTORN URBÀ.....	7
1.20.	NETEJA FINAL DE LES OBRES.....	7
1.21.	RECEPCIÓ DE LES OBRES	7
1.22.	TERMINIS DE GARANTIA	9
1.23.	RECEPCIÓ DEFINITIVA	9
1.24.	ALTRES CONDICIONS.....	10
2.	CONDICIONS DELS MATERIALS	10
2.1.	CONTROL PREVI DELS MATERIALS	10
2.2.	CONDICIONS ESPECÍFIQUES DELS MATERIALS	12
2.2.1.	CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES LLUMINÀRIES.....	12
2.2.2.	LLUMINÀRIES A INSTAL·LAR.....	14
2.2.3.	SISTEMA DE REGULACIÓ.....	15



1. CONDICIONS GENERALS

1.1. OBJECTE DEL PLEC

El present document es refereix a les condicions que han de complir les unitats d'obres i els seus materials, integrants en l'execució de les obres contemplades en el projecte "Adaptació de l'enllumenat públic de Ribera de Cardós".

Les condicions aquí establertes s'exigeixen per a proporcionar les garanties suficients de bon funcionament de tots els elements integrants en les instal·lacions d'Enllumenat Públic, assignant així mateix, les normes de seguretat i duració, tant dels components del projecte, com de les xarxes d'alimentació i d'energia elèctrica corresponents, admetent pels esmentats elements, l'ús considerat normal en aquest tipus d'instal·lacions.

També s'indiquen en el present plec, els assaigs, que en la recepció dels aparells i dispositius auxiliars dels mateixos podran ser efectuats per la Direcció Facultativa de l'obra, així com la forma i entitat que hagi d'efectuar aquests.

Tots els elements, aparells, components, aparellatge, etc., hauran de ser acompanyats, dels corresponents certificats, redactats pel fabricant, subministrador o contractista dels mateixos, i en els quals s'indicarà la marca del fabricant, les característiques tècniques, així com les dimensions geomètriques, proves a les que han estat sotmesos i que es consideren com representatius dels mateixos.

Es presentaran, tanmateix, els certificats estesos per Laboratoris oficials i els de Normalització que siguin exigibles oficialment.

Totes les proves que hagin de realitzar-se dels materials segons el parer de la Direcció Facultativa, les realitzarà el Laboratori indicat per aquest Excm. Ajuntament, el qual redactarà els corresponents informes tècnics dels mateixos.

Les despeses de tota índole originades per la realització dels assaigs seran a càrrec del contractista.

1.2. REGLAMENTS I NORMES

La legislació bàsica, normatives i recomanacions per a enllumenat públic a complir és la següent:

- Reial Decret 1890/2008, de 14 de Novembre, pel qual s'aprova el Reglament de Eficiència Energètica en Instal·lacions d'Enllumenat Exterior i les seves Instruccions Tècniques Complementàries EA-01 a EA-07.
- Llei 6/2001 de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per la protecció del medi nocturn.
- Reial Decret 190/2015, de 25 d'Agost, de desplegament de la Llei 6/2001, 31 de Maig, d'Ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.

A més de les reglamentacions bàsiques per realitzar la instal·lació elèctrica:



- Reglament Electrotècnic de baixa tensió. Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, BOE de 18 de Setembre de 2002.
- Normativa de la Companyia distribuïdora de la zona ENDESA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA, S.L.U.
- Ordres i Disposicions del Govern Central i de la Generalitat de Catalunya que modifiquen o complementen el Reglament de Baixa Tensió i les Instruccions Tècniques Complementaries.
- Resolucions i circulars de la Generalitat de Catalunya referents a instal·lacions elèctriques en general.

1.3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres objecte d'aquest projecte consisteixen en l'adaptació de l'enllumenat públic del poble de Ribera de Cardós, incloent la substitució de les làmpades de descàrrega actuals per lluminàries LED de tipus PC-Ambre en compliment del Decret 190/2015, de 25 d'agost, i la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn. Es preveuen les següents actuacions:

- Retirada i substitució de punts de llum existents per:
 - 77 punts de llum de 40 W sobre llumenera d'estil clàssic.
 - 23 punts de lluminàries viàries de 80 W.
 - 6 bombetes de 10 W a la plaça.
- Revisió i millora dels quadres de control
- Instal·lació d'un nou mòdul de telegestió per a la gestió eficient de l'enllumenat.
- Instal·lació de sensors per a la modificació automàtica dels fluxos lumínics segons les necessitats ambientals, permetent una major eficiència energètica i reduint la contaminació lumínica.
- Instal·lació de noves preses de terra

1.4. DISPOSICIONS APLICABLES

A més de les disposicions contingudes en aquest Plec, seran d'aplicació en tot el que especifica als següents:

- Plec de Condicions Administratives.
- Plec de Condicions particulars i econòmiques que s'estableixin al contracte.

El Contractista està obligat a complir quantes lleis, disposicions, estatuts, etc. regeixin les relacions laborals en vigor, o que d'ara endavant es dictin.



1.5. DIRECCIO DE LES OBRES

S'executarà l'obra sota la direcció d'un tècnic facultatiu, amb capacitat legal respecte d'això, la lliure designació de la qual es comunicarà per escrit abans d'iniciar-la.

Correspon la inspecció general de l'obra a l'Excm. Sr. Alcalde, als Regidors en els que delegui i al Secretari o funcionaris que aquest designi; i la facultativa al tècnic amb titulació professional adequada i suficient que en qualsevol moment determini la Corporació.

La inspecció general de l'obra tindrà lliure accés a la mateixa en tot moment, per a les comprovacions que estimi en cada cas, i tanmateix podrà demanar la presentació de documents justificatius del compliment de les obligacions contractuals i factures de subministrament de materials arreplegats en l'obra o incorporats a la seva execució, a l'efecte de verificar les seves qualitats i característiques.

La inspecció facultativa, a més de les comeses atribuïdes a la inspecció general, tindrà especialment els següents:

- a) Facilitar a la Direcció Facultativa i al personal de l'adjudicatari la interpretació del projecte d'obra i la seva execució.
- b) Verificar en tot moment el curs de l'obra, compliment de les condicions del contracte, desenvolupament del mateix d'acord amb el projecte, sistema general de treball, etapes o terminis del programa d'execució personal empleat i competència tècnica i pràctica del mateix, segons procedeixi i rebutjar el que no respongui a la capacitat del seu ofici.
- c) Comprovar el material arreplegat, les seves característiques i estat i la seva adequació al curs de les obres, determinar les anàlisis d'aquell que s'estimi procedent i rebutjar els materials inadequats o imperfectes.
- d) Advertir les anomalies que es produeixin i autoritzar la suspensió o ajornament parcial de l'obra per termini no superior a vuit dies o proposar major termini quan s'aconselli per circumstàncies de seguretat, defensa del patrimoni arqueològic o jardiner de la Ciutat, naturalesa distinta a la que prevegem de les unitats d'obres a realitzar o circumstàncies meteorològiques.
- e) Disposar senyalització d'obres en execució, sense perjudici de la responsabilitat del contractista al respecte.
- f) Comprovar els fonaments disposats en l'obra i disposar el procedent per a la seva adequació a la naturalesa del terreny.
- g) Proposar les modificacions que vinguin aconsellades sobre el projecte, durant la seva execució, per l'estat, naturalesa o accident del terreny o de l'obra, per raons tècniques o per la dels materials disponibles.
- h) Autoritzar la utilització, materials, mà d'obra especials que facilitin les tasques, sense minvar la seva perfecció.



- i) Verificar la fabricació del material a emprar en l'obra, prèvia comunicació del nom i senyes del fabricant a qui l'hagi encomanat, si és procedent, l'adjudicatari.
- j) Establir els terminis parcials d'execució de l'obra, quan no vinguin determinats en el projecte, oferta del contractista o acord d'adjudicació.
- k) Assumir personalment i sota la seva responsabilitat en cas d'urgència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs, per això el Contractista haurà de posar a la seva disposició el personal i material de l'obra.
- l) Acreditar al Contractista les obres realitzades conforme al que disposa els documents del Contracte.
- m) Participar en les recepcions, redactar la liquidació de l'obra, conforme a les normes legals establertes.
- n) El Contractista està obligat a prestar la seva col·laboració a la inspecció facultativa pel normal compliment de les funcions que se l'hi ha encomanat.

1.6. SUBCONTRACTES

Sense necessitat d'especificació venen compreses en el contracte les prestacions auxiliars necessàries per a la realització i determinació de l'obra de conformitat al projecte.

La utilització pel contractista de prestacions i serveis auxiliars de tercers no implica conformitat amb ella ni subroga a aquest, enfront de la Corporació, en els drets d'aquell, ni relleva a l'esmentat contractista de les seves obligacions i responsabilitats.

L'adjudicatari realitzarà les prestacions amb el personal necessari pel desenvolupament del programa i terminis de l'obra, per mitjà de les relacions de treball o vincle professional establerts per la legislació vigent, que s'entendran concertades entre aquell i aquest amb indemnitat de l'Ajuntament.

Les disposicions sobre remuneració i la resta de condicions de treball, seguretat i higiene i previsió laboral afecten inexcusablement el contractista i el seu incompliment, a banda de la jurisdicció a qui correspongui el seu compliment implica el d'aquest contracte.

La subcontractació d'una part o la totalitat de l'obra, no podrà realitzar-se sense la revisió adequada i l'autorització d'aquesta per part de la inspecció facultativa.

1.7. PERSONAL DE CONTRACTISTA

El Contractista estarà obligat a dedicar a les obres el personal tècnic amb que es va comprometre en el moment de la licitació.

La Inspecció Facultativa podrà prohibir la permanència en les obres, de personal de Contractista, per motius de falta d'obediència i respecte, o per una altra causa d'actes que comprometin la marxa dels treballs.



El Contractista, podrà recórrer davant d'aquest Excm. Ajuntament, si entén que no hi ha motiu fundat per a l'esmentada prohibició.

1.8. PROGRAMA DE TREBALL

En les obres que a criteri de la Inspecció Facultativa el requereixi i abans del començament d'aquests, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la mateixa, un programa de treball amb especificació dels terminis parcials i dates de terminació de les distintes unitats d'obra.

Aquest pla una vegada aprovat s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà tanmateix, una relació completa dels serveis i equips que es compromet a realitzar en cada una de les etapes del Pla.

1.9. REPLANTEJAMENT DE LES OBRES

Abans d'iniciar l'execució de l'obra es procedirà al replantejament de la mateixa en el terreny, estenent-se acta firmada per ambdues parts, i durant l'execució es realitzaran els replantejaments parcials que interessin al Contractista o a la Inspecció Facultativa, un i altres a les seves costes, i amb responsabilitat Tècnica i econòmica al seu càrrec, encara en el cas en què aquests ens ho hagi requerit.

1.10. INICIACIÓ I PROSSECUCIÓ DE LES OBRES

Després de firmat per ambdues parts el Contracte, el Contractista haurà de començar les obres dins del termini assenyalat. Sent el temps un dels elements del Contracte, el Contractista prosseguirà l'obra amb la major diligència emprant aquell mitjà i mètodes de realització que assegurin el seu acabament no més tard de la data establerta a l'efecte, o a la data a què s'hagi ampliat el temps estipulat per a l'acabament, si es el cas.

1.11. LLIBRE D'OBRA

Aquest llibre serà amb pàgines numerades i segellades, i romandrà en l'obra mentre duri la mateixa. En ell s'anotaran totes les variacions i modificacions que sorgeixin durant el desenvolupament de l'obra. Quan les modificacions o variacions es detallin en croquis o plànols, aquests es dataran i firmaran per ambdues parts a més d'indicar en el mateix la pàgina i corresponent referència del llibre d'obra.

1.12. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de les obres serà l'ofertat pel contractista, d'acord amb les directrius establertes en el plec de prescripcions administratives. El termini màxim d'execució, sense considerar cap millora de reducció de termini, és de 6 setmanes.

1.13. PLANS DE DETALLS DE LES OBRES

El Contractista presentarà tots els plans o esquemes de detall que s'estimi necessaris per a l'execució de les obres contractades.



1.14. CONTRADICCIONS I OMISSIONS DEL PROJECTE

El que menciona el Plec de Condicions i omès en els plans o viceversa, haurà de ser executat com si estigués exposat en aquests dos documents. En cas de contradicció entre els Plans i el Plec de Condicions, prevaldrà el que prescriu aquest últim.

Les omissions en els Plans i Plecs de Condicions o les descripcions errònies dels detalls de l'obra que siguin indispensables per a portar a terme l'esperit o intenció exposats en els Plans i Plec de Condicions, i que per ús i costum hagin de ser realitzats, no sols no eximeixen el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls de l'obra omesos, o erròniament descrits, sinó que pel contrari, hauran de ser executats com si hagués estat completa i correctament especificat en els Plans i Plec de Condicions.

1.15. PERMISOS I L·LICÈNCIES

El Contractista haurà d'obtenir a les seves costes tots els permisos i llicències necessàries per a l'execució de les obres, si es el cas, corrent al seu càrrec la confecció de tots els documents (projectes, certificats i butlletins), i tràmits necessaris per a la legalització de cada instal·lació, davant dels Serveis indústria de la Generalitat de Catalunya, havent de gestionar amb els Serveis Tècnics de l'Ajuntament, les instàncies de sol·licitud d'aprovació i posada en marxa necessàries.

Les instal·lacions no es consideraran concloses fins que els esmentats tràmits estiguin totalment complimentats i en funcionament.

1.16. SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

Totes les obres hauran d'estar perfectament delimitades, tant frontal com longitudinalment, per mitjà de tanques, o altres elements anàlegs de característiques aprovades pels serveis tècnics municipals, de forma que tanquin totalment la zona de treball.

Haurà de protegir-se de manera indicada qualsevol obstacle en voreres o calçades, per a lliure i segura circulació de vehicles i vianants, tal com piles de runes, materials per a la reconstrucció del paviment, rases obertes, maquinària i altres elements. Quan sigui necessari es

col·locaran els discos indicadors reglamentaris, a més del que estableix les ordenances vigents.

1.17. RESPONSABILITAT DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ

El Contractista serà responsable durant l'execució de les obres de tots els danys i perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o servei públic o privat, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec o una deficient organització de les obres.

Durant el període de garantia, serà responsable dels perjudicis que puguin derivar-se de materials o treballs incorrectes.



Els serveis públics o privats que resulten danyats hauran de ser reparats, al seu càrrec, de manera immediata, previ avís als mateixos i d'acord a les seves instruccions.

Les persones que resultin perjudicades hauran de ser compensades al seu càrrec, adequadament.

Les propietats públiques o privades que resultin danyades hauran de ser reparades, al seu càrrec, restablint les seves condicions primitives o compensant els danys o perjudicis causats, en qualsevol forma acceptable.

Tanmateix, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent de donar immediatament compte de les troballes a la Direcció Facultativa de les mateixes i col·locar-los sota la seva custòdia.

1.18. GESTIO DE RESIDUS

El Contractista és responsable del compliment de les directrius establertes en el projecte en relació a la gestió dels residus generats durant les actuacions previstes en el mateix.

1.19. CONSERVACIÓ DE L'ENTORN URBÀ

El Contractista prestarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a l'execució del contracte, sobre l'estètica i l'entorn de les zones en què es troben les obres.

En aquest sentit tindrà cura dels arbres, mobiliari urbà, tanques i la resta d'elements que puguin ser danyats durant les obres, perquè siguin degudament protegides per evitar possibles destrosses que, de produir-se, seran restaurades a la seva costa.

1.20. NETEJA FINAL DE LES OBRES

Una vegada que les obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions, dipòsits i edificis construïts amb caràcter temporal pel servei de l'obra, hauran de ser desmuntats i els llocs del seu emplaçament restaurats de forma original.

Tot s'executarà de forma que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circulant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte, i per tant, no seran objecte d'abonaments a banda per la seva realització.

1.21. RECEPCIÓ DE LES OBRES

Acabades les obres i instal·lacions i com a requisit previ a la recepció provisional de les mateixes, es procedirà a la presentació a l'Ajuntament, els següents documents:

A) Plànol fi d'obra de la instal·lació amb les característiques tècniques dels materials instal·lats (models, potències, materials, homologacions etc.)

B) Documentació relativa a la legalització i contractació de la instal·lació:

Si s'instal·la un nou armari (nova escomesa):



- Projecte/Memòria de legalització visat (esquema unifilar, càlcul de línies, tensió de línies, característiques tècniques dels materials instal·lats, models, potències, materials, homologacions..), Butlletins (imprès ELEC1), certificat d'instal·lació elèctrica segellat per un OC, Declaració Responsable del titular i acta favorable de l'OC (quan la potència instal·lada >5kw)
- Plànol fi d'obra de l'escomesa elèctrica realitzat pel punt de servei d'ENDESA que hagi fet la connexió i document de cessió d'instal·lacions.
- Certificat de garantia de la instal·lació.
- Donar d'alta el centre de comandament al sistema centralitzat, si es el cas.
- Document de cessió d'instal·lacions.

Si es connecta a un armari existent (escomesa existent) prèvia autorització dels Serveis Tècnics de l'Ajuntament:

- Projecte/Memòria de legalització visat de l'ampliació (esquema unifilar, càlcul de línies..)
- Butlletins (imprès ELEC1), certificat d'instal·lació elèctrica segellat per una OC, Declaració Responsable del titular i acta favorable de l'OC (quan l'ampliació de potència sigui > 50% de la potència instal·lada).
- Certificat de garantia de la instal·lació.
- Document de cessió d'instal·lacions.

C) Requeriments del Reglament d'Eficiència Energètica (RD 1890/2008):

Càlcul de l'eficiència energètica de la instal·lació i qualificació energètica.

D) Mesures luminotècniques de la instal·lació (luminància mitja i uniformitat) un cop executada l'obra.

E) Verificació de la instal·lació favorable per part del mantenidor de la zona.

En els casos especials, s'executaran les mesures de luminàncies i enlluernaments.

Tot això sense perjudici de quants assaigs, comprovacions fotomètriques i proves de tota índole es consideri necessari siguin realitzades pels Laboratoris i Serveis Tècnics Municipals. Les proves assenyalades anteriorment, es realitzaran en presència de Tècnics Municipals, que confrontaran les mateixes, comprovant la seva execució i resultats.

Aquestes proves hauran de donar uns resultats no inferiors als del Projecte i als preceptius en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les Instruccions Complementàries del mateix.

Si el resultat de les proves no fos satisfactori, el sol·licitant haurà d'executar les operacions necessàries, perquè les instal·lacions es trobin en perfectes condicions, i les obres de les quals hauran de quedar acabades en el termini fixat per l'Ajuntament.



Amb caràcter previ a la firma de l'Acta de Recepció Provisional, l'Ajuntament, podrà requerir al sol·licitant una liquidació de les obres, realitzada amb els preus unitaris que figuren en el Projecte.

Esmenades totes les deficiències, es girarà visita d'inspecció a les instal·lacions d'Enllumenat Públic, per part dels Serveis Tècnics Municipals, als que acompanyaran representants del Contractista, en el sector on s'han executat les instal·lacions, que subscriuran la seva conformitat en una còpia d'Acta de Recepció Provisional de les Instal·lacions, remetent-se dit exemplar a l'Ajuntament.

Complementàriament a aquesta documentació tècnica, el Contractista lliurarà els documents acreditatius del compliment de les disposicions previstes en la Llei 6/2001, en quant a rendiments i FHS de les lluminàries i la marca CE i certificació de producte en quan als suports.

1.22. TERMINIS DE GARANTIA

El termini de garantia de totes les instal·lacions d'enllumenat públic serà fixat al Plec de Clàusules Administratives, durant el qual el Contractista restarà obligat a conservar la instal·lació en perfectes condicions de funcionament i seguretat, reposant els materials defectuosos, deteriorats i trencats o sostrets per tercers i dels accidents o perjudicis que puguin produir-se.

El contractista obligatòriament deixarà un mínim d'estoc de reposició de lluminàries/làmpades del 2% (arrodonit a l'alça), i amb un mínim d'una unitat per a tipologia de lluminària/làmpada, durant el període de garantia en magatzems municipals per a possibles reposicions. El percentatge de reposició podrà augmentar-se coma millora al contracte seguint l'establert en el Plec de Clàusules Administratives.

1.23. RECEPCIÓ DEFINITIVA

Transcorregut el termini de garantia i abans de procedir a la recepció definitiva de les instal·lacions, s'efectuarà una comprovació del correcte funcionament de tots els elements integrants de la mateixa.

Es realitzaran els mateixos assaigs i comprovacions definides per a la Recepció Provisional, comprovant els resultats de les mateixes.

Una vegada esmenades, si és procedent, totes les deficiències observades, es girarà una visita d'inspecció a les instal·lacions d'Enllumenats Públic per part dels Serveis Tècnics Municipals, als que acompanyaran representants del Contractista, que subscriuran la seva conformitat en una còpia de l'Acta de Recepció Definitiva de les instal·lacions, remetent-se dit exemplar a l'Ajuntament.

A partir de la Recepció Definitiva de les instal·lacions d'enllumenat públic, es responsabilitzarà de la conservació i manteniment de les mateixes l'Ajuntament



1.24. ALTRES CONDICIONS

Es compliran quantes disposicions de tipus legal referent a la remuneració i protecció de mà d'obra i Indústria Nacional, Assegurances Socials i de qualsevol altre ordre que siguin aplicables a les obres que es van a executar.

2. CONDICIONS DELS MATERIALS

2.1. CONTROL PREVI DELS MATERIALS

Tots els materials emprats, encara els no relacionats amb aquest Plec, hauran de ser de primera qualitat i completament nous sense haver estat utilitzats, encara que fos amb caràcter de mostra o experimental.

Una vegada adjudicada l'obra definitivament i abans de la instal·lació, el Contractista presentarà a la Direcció Facultativa, els Catàlegs, cartes mostres, etc., que es relacionen en la recepció dels distints materials. No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció Facultativa.

Aquest control previ no constitueix la seva recepció definitiva, podent ser rebutjats per la Direcció Facultativa encara després de col·locats, si no complissin les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, havent de ser reemplaçats pel Contractista, per altres que compleixin amb les qualitats exigides.

Es realitzaran quantes anàlisis i proves necessàries per a la comprovació de la qualitat s'ordenin per la Direcció Facultativa, encara que aquestes no estiguin indicades en aquest Plec, les quals es realitzaran en els Laboratoris que, en cada cas, indiqui la Direcció Facultativa de l'obra, sent les despeses ocasionades per compte del Contractista.

Tots els materials emprats, encara els no relacionats amb aquest Plec de Condicions, hauran de ser de qualitat i a ser possible, si es el cas, models normalitzats per aquest Excm. Ajuntament, o intercanviables amb models instal·lats normalment.

Amb independència de les anàlisis i proves que ordeni la Direcció Facultativa, les quals s'executaran en els Laboratoris que aquesta designi, es farà en els diferents materials a emprar el següent control previ:

Làmpades i equips

El Contractista presentarà a petició de la Direcció Facultativa:

- Catàleg Tècnic amb el tipus de làmpades i equips que ha d'utilitzar, on hauran de figurar les característiques més importants com el flux lluminós i una mostra a presentar.
- Certificats de materials i probes de LEDS i drivers, així com d'aquells elements auxiliars que estiguin implicats en el funcionament i vida útil del conjunt, com ara la intensitat d'arrencada, la potència i corrents subministrades, la resistència a la humitat, l'escalfament admissible, etc..



Luminàries

Abans de ser acceptades per la Direcció Facultativa els tipus de lluminàries a instal·lar, serà necessari la presentació pel Contractista a la Direcció Facultativa de:

- Catàlegs Tècnics en què han de figurar dimensions i característiques.
- Certificat de la corba d'intensitats lluminoses en un pla (corba fotomètrica realitzada per un Laboratori Oficial).
- Mostra dels diversos tipus que es van a emprar, pel seu posterior assaig en laboratori.
- Certificat del fabricant a mesura que està construïda s/ NORMA UNE 60598
- Certificat que acrediti el FHS i el rendiment lumínic

Tots els escrits, catàlegs, cartes, corbes fotomètriques, etc., hauran de presentar-se en dos exemplars, reservant-se una d'aquestes documentacions el Director Facultatiu i lliurant l'altra als Serveis Tècnics de l'Ajuntament.

En el cas que els models de qualsevol tipus de material oferts pel Contractista no reunissin al parer de la Direcció Facultativa suficient garantia i aquests materials siguin fabricats per més d'un fabricant, es podrà exigir al Contractista, la presentació d'una proposta de tres marques que compleixin amb el Plec de Condicions, entre les quals la Direcció Facultativa triarà la més adequada.

Quadre d'Enllumenat Públic.

El Contractista presentarà a la Direcció Facultativa un esquema unifilar del quadre d'Enllumenat, ressaltant els elements més importants, acompanyant catàleg de caràcter tècnic d'aquests aparells amb indicació dels tipus que es van a utilitzar.

Cables

Informar per escrit a la Direcció Facultativa del nom del fabricant dels conductors, tensions de servei, seccions i lliurament d'una mostra dels mateixos.

Suports

Segons normativa EN-40.

Presentació d'un croquis amb les característiques de dimensions, forma, gruixos de xapa i pes del suport amb la seva tolerància, que pretén instal·lar. Aquest croquis seguirà les indicacions dels plànols de detall. En aquestes característiques no podran figurar dimensions, gruixos o pesos inferiors als del projecte, si es el cas.

S'aportarà Certificat de Normalització s/ Real Decret 401/1989, UNE EN 40, i, en tot cas, complimentant el REBT2002, ITC BT 09.



2.2. CONDICIONS ESPECÍFIQUES DELS MATERIALS

2.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES LLUMINÀRIES

L'empresa responsable de la seva fabricació i subministrament és la responsable de complir els següents requeriments i normatives:

- Qualitat: Acreditació ISO-9001 en fabricació de lluminàries
- Mediambiental: Acreditació ISO 14001, EMAS o altres que acreditin que l'empresa fabricant es troba adherit a un sistema de gestió integral de residus.
- Fabricació de les plaques de LEDs: El fabricant de les llumeneres s'ha de responsabilitzar de la solvència tècnica del fabricant de la placa de LEDs. Cal garantir que disposa d'un sistema de traçabilitat de tots els components de la placa de LEDs i d'un sistema de verificació de les plaques.
- Certificats del fabricant:
 - Declaració UE de conformitat de les lluminàries instal·lades (marcatge CE).
 - Fitxa del producte.
 - Certificat de garantia de les llumeneres de 5 anys com a mínim.
 - Croquis i imatge d'instal·lació i de disposició dels elements de la lluminària.
 - Assaig i estudi fotomètric de la llumenera d'acord amb especificacions de la norma UNE EN 13032.
- Certificats i assajos emesos pel laboratori acreditat per ENAC:
 - Certificats i assajos que acreditin el compliment de la normativa europea del producte.
 - Assaig específic del IP de les lluminàries.
 - Assaig específic del IK de les lluminàries.
- Compatibilitat electromagnètica: S'han de fer les comprovacions necessàries de compatibilitat electromagnètica, de temperatura, seguretat elèctrica i funcionalitat de tot el conjunt de la llumenera (inclòs driver i dispositius de control, regulació i sensors instal·lats a la llumenera). El fabricant de la llumenera es fa responsable de la validació del conjunt complet i en cas de fallada o funcionament incorrecte del conjunt, ha de donar resposta i solventar-ho.

LLUMENERES

Pel que fa a les llumeneres, i en el seu cas les làmpades o element equivalent han de complir amb les següents especificacions tècniques:

- Temperatura de color del LED: 1.800, amb una tolerància d'uniformitat de color màxim 5 passos de MacAdam (5SDCM).
- Índex de reproducció cromàtica (IRC): $R_a > 70$.



- Intensitat de funcionament del LED: Com a màxim un 70% de la intensitat màxima de funcionament del LED indicada per el fabricant del díode.
- Temperatura d'unió (T_j) i vida útil: Ha de ser tal que proporcioni com a mínim un 80% el flux inicial al 90% de les lluminàries, al cap de 100.000 hores de funcionament.
- L'apagada del 10% es considera fallada sota garantia. Per tant, ha de complir amb l'indicador L80B10 segons la IEC/PAS 62717.
- Eficàcia de la llumenera (lm/W): Alimentada i estabilitzada, ha de ser superior als $70lm/W$.
- Cal garantir el subministrament de recanvis durant les 100.000 hores de funcionament a partir de la data d'instal·lació del mateix, o si més no permetre l'actualització tecnològica del conjunt (substitució de components sense necessitat de canviar la llumenera sencera).
- Garantia: El fabricant donarà garantia dels materials subministrats a l'Ajuntament, preveient-ne la substitució integral o dels elements interns de la llumenera, degut a qualsevol tipus de fallada, durant un mínim de 5 anys. La garantia ha d'incloure la reparació o substitució de les parts defectuoses (incloent: PCB amb LEDs, font d'alimentació/drivers i altres dispositius de control si s'escauen). La garantia ha de cobrir els costos de servei i de mà d'obra relatius a la reparació o substitució dels productes.
- Temperatura de funcionament: La llumenera ha de ser capaç d'operar normalment en un rang de temperatures ambient de $-20^{\circ}C$ a $35^{\circ}C$.
- Sistema de refredament: Ha de disposar d'un sistema de dissipació de calor sense líquids, ni ventiladors, i ha de ser resistent als residus que s'hi puguin acumular, de tal manera que no degradi o pertorbi la seva capacitat de dissipar el calor.
- El grup òptic ha d'estar format per una matriu de LEDs. No s'accepten llumeneres amb altres tecnologies.
- Carcassa: Totalment construïda amb materials metàl·lics. L'acabat serà realitzat amb imprimació i resistent a la corrosió. El driver ha d'estar muntat a l'interior, ha de ser fàcilment reemplaçable i ha de ser accessible sense la utilització d'eines especials. Tots els cargols i tanques han de ser d'acer inoxidable o característiques similars contra la corrosió.
- Grau hermeticitat: Indica la protecció contra l'ingrés de cossos estranys, pols i humitat segons la norma UNE EN 60598.
 - Grup òptic o compartiment del grup òptic: IP66.
 - Drivers i connexions elèctriques o llumenera sencera: IP65.
- Resistència a l'impacte: Indica la protecció de la carcassa davant impactes mecànics externs segons la norma UNE EN 62262.
 - Lluminàries viàries, ambientals i lineals: IK10.



- Luminàries clàssiques o projectors: IK09.
- Connexió, muntatge braç o suport: Les lluminàries han de disposar d'algun element o mecanisme de tal manera que s'eviti que es puguin instal·lar en una posició incorrecta i que eviti el gir/rotació un cop instal·lada.
- Sistema de protecció contra sobretensions: Totes les lluminàries han de disposar d'un sistema de protecció contra sobretensions de mínim 10kV, instal·lat a l'interior de la lluminària i connectat en sèrie de manera que en cas de sobretensió o al final de la seva vida desconnecti la llumenera.
- Flux hemisferi superior (FHS): Les lluminàries tenir un FHS inferior a l'1% en posició vertical d'instal·lació.

DRIVERS

Pel que fa als drivers, aquest ha d'anar instal·lat de manera que sigui fàcil de substituir i complir amb les següents especificacions:

- Capacitat de programació punt a punt des del quadre de capçalera.
- El paràmetre CLO (Constant Light Output) o similar, s'activarà per defecte excepte en el cas de disposar d'un equip de regulació que apliqui un paràmetre similar.
- Factor de potència: Ha de tenir com a mínim un factor de potència de 0,9, indistintament de si es troba en regulació o no. Cal ajustar el dimensionament del driver a la potència de funcionament segons les seccions tipus de l'estudi lumínic (incloent-hi regulació i si aplica el paràmetre CLO), per tal que el factor de potència no baixi mai de 0,9.
- Màxim amperatge: El màxim amperatge donat pel driver en cap cas pot alimentar als LEDs per sobre del 70% de la seva intensitat màxima en funcionament continu, havent de garantir una depreciació lluminosa de L80B10 al cap de 100.000 hores. Tant el driver com la matriu de LEDs han d'estar dissenyats per poder treballar a diferents corrents d'operació, per tal d'aconseguir diferents nivells d'il·luminació programables segons demanda.
- Temperatura de funcionament: La font d'alimentació (driver) ha de ser capaç d'operar normalment en un rang de temperatures ambient de -20°C a 40°C.
- Garantia: Mínim 5 anys
- Vida útil: Han de tenir una vida útil mínima de 100.000h amb el 10% de fallades a $T_c=67^\circ\text{C}$.
- Augment del consum: El conjunt llumenera i driver no pot augmentar el consum per raons d'envelliment o qualsevol altre motiu en més d'un 10% de la seva potència nominal.

2.2.2. LLUMINÀRIES A INSTAL·LAR

Les lluminàries a instal·lar poden presentar, en tots els casos:



- Color Ambre (LED PC-Ambre) 1.800°K
- Control por Telegestión mediante driver Dimi-LED o similar, que permeti la programació punt a punt des del quadre de capçalera, i sense cable de senyal addicional.

Lluminària Vial

Aquest tipus de lluminària s'ubiquen principalment en carrers i vies urbanes amb columnes, bàculs o braços situats a una alçada igual o superior als 5 metres. Han de ser lluminàries pensades per la il·luminació de vials i carreteres, amb una estètica rectangular i amb color gris clar.

- Disseny MILAN-M o similar
- 32 LED
- 60-80W
- Fotometria Asimètrica superextensiva, aquesta s'adaptarà a cada un dels vials, segons la seva forma i dimensions

Lluminària ambiental

Aquest tipus de lluminària s'ubiquen principalment en places, passejos i vies urbanes amb columnes d'una alçada igual o inferior als 4 metres. Han de ser lluminàries de tipus ambiental ainspirades en estil clàssic amb 4 cares, i pintades de color negre.

- Disseny clàssic, model VILLA/OCHOCENTISTA o similars
- 16 LED
- 30-60W
- Fotogrametria Simètrica/Asimètrica i Intensiva/Mitja/Extensiva, segons l'emplaçament

Projectors rectangulars

L'estudi realitzat contempla la instal·lació d'un únic model de lluminària ambiental amb diferents potències i fotometries utilitzades en funció de la secció del carrer. En el cas de les columnes multiprojectors en parcs i places, degut a la impossibilitat de realitzar seccions tipus, s'ha optat per escollir una fotometria rosimètrica similar a les que disposa actualment amb vapor de sodi d'alta pressió (VSAP) o amb halogenurs metàl·lics (HM), per tal de cobrir la mateixa zona il·luminada actualment. Les característiques tècniques són:

- 110W potència
- 9.700 lm de flux lumínic

2.2.3. SISTEMA DE REGULACIÓ

Segons la norma ITC EA 04, amb la finalitat d'estalviar energia, les instal·lacions d'enllumenat han de disposar d'un driver que controli i reguli el flux de la lluminària en funció



de les hores de funcionament en les que es trobi, sense afectar la uniformitat dels nivells d'il·luminació.

Aquest driver ha de tenir la capacitat de funcionar de manera autònoma amb una programació establerta de fàbrica o de variar la seva corba mitjançant una programació externa des del quadre de comandament mitjançant impulsos.

Per altra banda, aquest element de regulació ha de tenir capacitat per fixar fins a 4 nivells de regulació diferents i s'ha de subministrar programat amb una corba de regulació tal com s'indica en el present projecte.

El rang de regulació s'ha de trobar entre el 10-100%, i s'ha de poder variar aquest rang mitjançant un protocol de programació punt a punt, sense cable guia.

La regulació autònoma utilitzada es basa en el punt mig de la nit (VM). Aquest punt mig es calcula en base a la meitat del temps mig que ha estat en funcionament les jornades anteriors. El sistema ha de permetre deixar definits els valors de duració i percentatge de regulació per cadascun dels trams definits segons la programació de fàbrica.

Per altra banda, el sistema també ha de permetre modificar la corba establerta en el moment del subministrament i variar la programació mitjançant un protocol de polsos a realitzar des del quadre de comandament.

Cada lluminària ha de disposar d'un node de control reprogramable des del quadre mitjançant una seqüència de polsos, i compatible amb el sistema de telegestió instal·lat al quadre. Amb la instal·lació sense tensió, permet enviar un codi de polsos per la xarxa de distribució que reprograma la corba de regulació. Aquest node, es troba sempre connectat al driver de la lluminària mitjançant el protocol DALI. En alguns casos, aquest node de control pot estar incorporat amb el driver, pel que no és necessària la instal·lació del node.

El paràmetre CLO (Constant Light Output) o similar, s'activarà per defecte al 85% excepte en el cas de disposar d'un equip de regulació que apliqui un paràmetre similar.

Aquest sistema es configurarà de manera que les lluminàries proporcionin un 60% del seu flux lumínic en les hores de menys afluència de trànsit de vehicles i vianants. Els horaris de funcionament dels sistemes de regulació de flux són els següents:

- Hivern: regulació a partir de les 22h fins les 8h o l'hora d'apagada.
- Estiu: regulació a partir de les 23h fins l'hora d'apagada.

Aquesta regulació serà complementada amb sensors PYR en els carrers amb menor afluència de persones, que permeti regular el flux un 50% addicional en cas de no haver cap vianant.

2.2.4. SISTEMA DE TELEGESTIÓ

L'encesa i apagada de la instal·lació es realitza mitjançant un element de govern instal·lat al quadre de comandament de la instal·lació. Aquest sistema ha de permetre l'accionament remot de la instal·lació i monitorització dels paràmetres de consum energètics i funcionaments.



Aquest element de telegestió ha de complir amb les següents especificacions:

- L'encesa i apagada s'ha de realitzar mitjançant l'ús de taules astronòmiques que podran ser programades en funció de la latitud i longitud del municipi. A més el sistema permetrà introduir retards i avançaments respecte l'hora d'encesa i apagada astronòmica. A banda, disposarà de l'ajust d'encesa mitjançant informacions meteorològiques.
- L'equip ha de comptar amb un rellotge intern suficientment precís per realitzar les enceses i apagades sense necessitat de connexió durant almenys 12 mesos
- L'encesa i apagada de la instal·lació s'ha de poder realitzar de manera independent per cada circuit o contactor mitjançant una hora prefixada.
- Programació en capçalera de la corba de regulació de les lluminàries mitjançant un sistema PLC o de polsos.
- Ha de permetre la mesura i registre de forma remota dels paràmetres elèctrics (tensió, intensitat, potències i factor de potència).
- Detecció del salt d'alguna protecció en alguns dels circuits d'enllumenat.
- La comunicació es realitza mitjançant xarxes de comunicació GPRS 3G/4G i ha de ser de tipus bidireccional. L'element ha de disposar del mòdul de comunicació amb aquest tipus de tecnologia.
- Notificació mitjançant e-mail, les alertes programades, bé sigui per valors mesurats o a través d'entrades auxiliars
- La programació i visualització del sistema, s'haurà de poder realitzar mitjançant una aplicació web per a mòbils o tablets. L'aplicació haurà de comptar al menys amb dos nivells d'accés: mantenidor i visualització.
- Tota la informació de recollida haurà de poder enviar-se a una plataforma tecnològica oberta per a la gestió global de les instal·lacions d'enllumenat exterior del municipi