



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

Títol: Instal·lació d'un parc eòlic de microgeneració juntament amb l'enllumenat d'una via pública

Document: 3 Plec de condicions

Alumne: Gerard Ferrer Gómez

Director/Tutor: Jordi Comas

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: EC

Convocatòria (mes/any): Setembre 2013

1	CONDICIONS GENERALS	4
1.1	OBJECTE D'AQUEST PLEC DE CONDICIONS	4
1.2	DOCUMENTS DEL PROJECTE	4
1.3	CONDICIONS FACULTATIVES LEGALS	5
1.4	LEGISLACIÓ SOCIAL	7
1.5	PERMISOS I LICÈNCIES	8
1.6	OBLIGACIONS GENERALS DEL CONTRACTISTA	8
1.7	DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA	9
1.8	REPLANTEIG DE LES OBRES	9
1.9	MATERIALS.....	10
1.10	PRESSUPOST	11
1.11	TERMINI DE GARANTIA.....	12
1.12	CONSERVACIÓ DE LES OBRES	12
1.13	ALTRES SERVEIS	12
1.14	MESURES D'ORDRE I SEGURETAT	13
1.15	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	13
1.15.1	Obra civil.....	13
1.15.2	Instal·lacions.....	14
2	UNITATS D'OBRA CIVIL	14
2.1	MATERIALS BÀSICS	14
2.2	DEMOLICIONS I REPOSICIONS	15
2.3	EXCAVACIÓ I REPLÈ DE RASES I POUS.....	16
2.4	ALTRES UNITATS NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC	17
3	CONDICIONS PARTICULARS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I D'ENLLUMENAT PÚBLIC	17
3.1	CAMP D'APLICACIÓ	17
3.2	CONDICIONS GENERALS.....	18
3.3	MATERIALS.....	18
3.4	DOCUMENTACIÓ PRÈVIA A L'INICI DE LES OBRES ELÈCTRIQUES.....	18
3.5	RECONEXIMENTS I ASSAIGS	20
3.6	PERSONAL	20
3.7	EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	21
3.8	INTERPRETACIÓ I DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE	21
3.9	MILLORES I MODIFICACIONS DEL PROJECTE.....	21
3.10	MITJANS I OBRES AUXILIARS.....	22

4	CONDICIONS DEL MATERIALS	22
4.1	TUBS, CANALITZACIONS DE CABLES SOTERRATS	22
4.2	COLUMNES.....	22
4.3	BASAMENTS DE LES COLUMNES	24
4.4	LLUMENERES.....	24
4.5	PROTECCIONS.....	25
4.6	CABLES.....	26
4.7	EQUIPS	27
4.8	ESCOMESA.....	29
4.9	DIMENSIONAMENT DE LES INSTAL·LACIONS	29
4.10	QUADRE GENERAL DE PROTECCIÓ, MESURA I COMANDAMENT	30
4.11	XARXES D'ALIMENTACIÓ SUBTERRÀNIES	31
4.12	XARXES DE CONTROL I AUXILIARS.....	32
4.13	ENTRONCAMENTS I DERIVACIONS	33
4.14	POSADA A TERRA.....	33
4.15	MESURAMENT I ABONAMENT	35

1 CONDICIONS GENERALS

1.1 Objecte d'aquest Plec de Condicions

Aquest Plec de Condicions Tècniques Generals comprèn el conjunt de característiques que hauran d'acomplir els materials emprats en l'execució del present projecte, així com les tècniques de la seva col·locació a l'obra i les que hauran de regir l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres necessàries i dependents. Per a qualsevol tipus d'especificació, no inclosa en aquest Plec, es tindrà en compte el que indiqui la normativa vigent.

Cal tenir en compte que les condicions exigides en el present Plec seran les mínimes acceptables.

1.2 Documents del Projecte

El present Projecte consta dels següents documents:

DOCUMENT 1.	MEMÒRIA i ANNEXOS
ANNEX A.	CÀLCULS
ANNEX B.	INFORMACIÓ TÈCNICA
ANNEX C.	ESTUDI ECONÒMIC
ANNEX D.	PROGRAMA D'EXECUSIÓ
ANNEX E.	ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
DOCUMENT 2.	PLÀNOLS
DOCUMENT 3.	PLEC DE CONDICIONS
DOCUMENT 4.	ESTAT D'AMIDAMENTS
DOCUMENT 5.	PRESSUPOST

El contingut d'aquests documents s'ha detallat a la Memòria.

S'entén per documents Contractuals, aquells que resten incorporats al Contracte i que són d'obligat compliment, llevat de modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són: Plànols, Plec de Condicions, Estat d'Amidaments i Pressupost.

La resta de documents o dades del Projecte són documents informatius i estan constituïts per la Memòria amb tots els seus Annexos.

Els esmentats documents informatius representen únicament una opinió fonamentada de la Propietat, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Solament els documents Contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del Contracte; per tant, el Contractista no podrà al·legar modificació de les condicions de Contracte en base a les dades contingudes en els documents informatius (com per exemple, preus de base de personal, maquinària i materials, fixació de lloeres, préstecs o abocadors, distàncies de transport, característiques dels materials de l'execució, justificació de preus, etc...) llevat que aquestes dades apareixen en algun document Contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del Projecte.

Allò que s'hagi esmentat en el Plec de Condicions i a més als Plànols o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que a judici de la Direcció Facultativa quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i, aquestes, tinguin preu en el Contracte.

1.3 Condicions facultatives Legals

A més de les prescripcions del present Plec, s'hauran de complir els següents reglaments i disposicions legals:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió; RD 842/2002, de 2 d'agost, les seves Instruccions Tècniques Complementàries i normes UNE d'obligat compliment.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Instrucció 7/2003 de 9 de setembre de la Direcció General d'Energia i Mines sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió mitjançant la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control de la Generalitat de Catalunya.

- Llei 6/2001, de 32 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Decret 82/2005, de 3 de maig, de desenvolupament de la Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Recomanacions de la CIE
- Normes Particulars de l'empresa subministradora ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÈCTRICA.
- Decret 120/1992, de 28 d'abril, pel qual es regulen les característiques que han d'acomplir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que han de discórrer pel subsòl.
- Reial Decret 208/2005, de 25 de febrer, sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus.
- Articles 218, 219 i 264.2 de la Llei 8/1987, de 15 d'abril, municipal i de règim local de Catalunya (LMRLC).
- Articles 122-127, 196-219 i resta de preceptes aplicables de la Llei 13/1995, de 18 de maig, de contractes de les administracions públiques (LCAP).
- Articles 88-94 del Text refós de les disposicions legals vigents en matèria de règim local (TRRL), aprovat pel Reial decret legislatiu 781/1986, de 18 d'abril.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Articles 12-45 del Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals (ROAS), aprovat pel Decret 179/1995, de 13 de juny.
- Articles 4-6 i 17 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat en les obres.
- Reial decret 1403/1986, de 9 de maig, sobre senyalització de seguretat en els centres i locals de treball.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals. (BOE 10-11-1995).
- Instrucció de 26 de febrer de 1996, per a l'aplicació de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en l'Administració de l'Estat. (BOE 8-3-1996).
- Reial Decret 1/1995 Estatuto de los Trabajadores de 24 de maig, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors. (BOE 29-3-1995).
- Ordre de 9 de març de 1971, per la que s'aprova l'Ordenança General de Seguretat e Higiene en el Treball (BOE 16-3-1971), derogada pràcticament en la seva totalitat, excepte el capítol VI "Treballs amb electricitat".
- Reials Decrets Reial Decret 1.316/1989, de 27 d'octubre, sobre mides de protecció dels treballadors en front als riscos derivats a la seva exposició al soroll. (BOE 2-11-1989). Correcció d'errades. (BOE 9-12-1989 i 26-5-1990).
- Reials Decrets Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de senyalització de seguretat i salut en el treball. (BOE 23-4-1997).

- Reials Decrets Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball. (BOE 23-4-1997).
- Reials Decrets Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, pel què s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsolumbars pels treballadors. (BOE 23-4-1997).
- Reial Decret 1.435/1992 , de 27 de novembre, pel què es dicten disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines, modificat per Reial Decret 56/1995 (BOE 8-2-1995). (BOE 11-12-1992).
- Reial Decret 1.407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. (BOE 28-12-1992).
- Reials Decrets Reial Decret 773/1997 de 30 de maig sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització d'equips de treball. (BOE 12-6-1997).
- Reials Decrets Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors d'equips de treball. (BOE 7-8-1997).
- Pla Director de l'Enllumenat Públic de Palafrugell.
- Recomanacions Internacionals sobre Enllumenat de les Vies Públiques, publicat pel "Ministerio de Obras Públicas".

Seràn també d'obligat compliment les Normes i Costums particulars de la Companyia Subministradora d'electricitat, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable que es promulgui amb anterioritat a la Contractació de la present Obra.

El contractista s'obliga a mantenir amb l'Empresa subministradora el contacte necessari, per mitjà del Tècnic Encarregat, per tal d'evitar criteris diferents i posteriors complicacions.

1.4 Legislació Social

El contractista estarà obligat al compliment de la reglamentació de treball corresponent, i altres disposicions que regulen les relacions entre empresaris i treballadors, els accidents de treball, les assegurances obligatòries, les cotitzacions a la Seguretat Social i qualsevol altre norma de caràcter social i obligatori vigent.

1.5 Permisos i llicències

El contractista adjudicatari es regirà, pel que fa a permisos i llicències, a allò especificat en el Plec de Clàusules Administratives generals i Contractació d'Obra de l'Empresa que constaran en el corresponent contracte.

1.6 Obligacions generals del contractista

- a) El contractista queda obligat a complir tot el que s'especifica a la memòria i en el Plec de condicions generals, les disposicions que el modifiquin o complementin, les que tinguin relació amb la Legislació laboral o Social. regiran també la llei de Contractes vigent, així com aquelles disposicions que afecten al Pla Únic d'Obres i Serveis de Catalunya.
- b) Haurà d'obtenir tots els permisos i llicències necessari per a l'execució de les obres i abonar les taxes, càrregues o impostos que se'n derivin.
- c) Estarà obligat a prendre totes les mesures de precaució i senyalització que siguin necessàries per a l'ordenació del tràfic i evitar accidents o danys a tercers, durant l'execució de l'obra.
- d) L'adquisició, transport, emmagatzematge, conservació, manipulació i utilització de material explosiu i els seu accessoris es regirà per les disposicions vigents sobre la matèria.
- e) No es podran acopiar materials en la calçada, voreres, o altres llocs que obstaculitzin la visibilitat i/o signifiquin un risc per a vehicles o vianants.
- f) El contractista estarà obligat a dur a terme tots els assajos requerits per la Direcció Facultativa. El cost d'aquest assajos serà a càrrec del contractista i es considerarà inclòs en el contracte.
- g) El contractista serà responsable, a tots els efectes, de qualsevol dany o perjudici derivat de l'execució de les obres i els haurà de reparar a càrrec seu.
- h) En el cas de rescissió del contracte seran a càrrec del contractista les despeses de retirada del material acopiat en l'obra, instal·lacions i mitjans auxiliars així com els originats per la liquidació. Acabarà les obres indicades amb anterioritat, que li seran abonades als preus del Projecte.
- i) Un cop acabades les obres les deixarà en perfecte estat de neteja, i retirarà qualsevol tipus d'instal·lació, materials i mitjans auxiliars utilitzats amb caràcter temporal. El cost d'aquests treballs es considerarà inclòs en el Contracte.
- j) El contractista resta obligat a conservar i mantenir en perfecte estat de funcionament les obres executades durant el termini de garantia (un any). Aquest termini s'iniciarà a partir de la recepció provisional de les obres i en aquest temps el contractista haurà de substituir o reparar qualsevol part de les instal·lacions deteriorada.
- k) Serà condició necessària per a la recepció definitiva de les obres i instal·lacions i la devolució de les fiances que les obres i instal·lacions es trobin en perfecte estat de conservació i funcionament. Així com l'informe previ favorable dels serveis tècnics municipals o d'altres tècnics designats per l'Ajuntament.
- l) El contractista resta obligat a comprovar els plànols rebuts per l'administració i a posar en coneixement de la direcció facultativa qualsevol discrepància entre els

plànols i resta de documents del Projecte. En cas d'omissió o descripció errònia, el contractista resta obligat a executar les obres segons les instruccions rebudes per la direcció facultativa.

1.7 Despeses a càrrec del contractista

Aniran a càrrec del Contractista, si en aquest Plec o en el Contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- a. Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- b. Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc...
- c. Despeses de lloguer o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- d. Despeses de protecció de materials arreplegats i de la pròpia obra, contra tot deteriorament.
- e. Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com els drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc...
- f. Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals.
- g. Despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- h. Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontades, afectades per les obres, etc...
- i. Despeses de permisos o llicències necessàries per Expropiacions i Serveis afectats.
- j. Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa en els preus unitaris Contractats.

1.8 Replanteig de les obres

El Contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la Direcció Facultativa. Haurà de materialitzar, també, sobre el terreny, tots els punts de detall que la direcció facultativa consideri necessari per a l'acabament exacte de les diferents unitats. Si cal, els replantejaments es faran mitjançant equips de topografia, per assegurar-ne l'exactitud. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del Contractista.

1.9 Materials

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció Facultativa de l'obra. Aquest control previ no constitueix la recepció definitiva, i, per tant, els materials podran ser rebutjats per la Direcció Facultativa de l'obra, àdhuc després de ser col·locats, si no acomplissin les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, podent ser reemplaçats per d'altres, que compleixin les esmentades qualitats.

Els materials rebutjats per la Direcció Facultativa de l'obra, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel Contractista, immediatament i en llur totalitat. De no complir-se aquesta condició, la Direcció Facultativa de l'obra podrà manar retirar-los pel mitjà que cregui oportú per compte del Contractista.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin expressament en aquest Plec de Condicions seran del tipus i qualitats que s'utilitzin normalment per l'Empresa Subministradora d'electricitat, i previ el vist i plau de la Direcció Facultativa de l'Obra.

Si les procedències de materials estiguessin fixades en els documents Contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar obligatòriament les esmentades procedències, llevat de l'autorització expressa de la Direcció Facultativa de l'obra.

Si per no complir les prescripcions del present Plec, es rebutgen els materials que figuren com a utilitzables sols en els documents informatius, el Contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que compleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

El Contractista obtindrà a càrrec seu l'autorització per a la utilització de préstecs, i es farà càrrec, a més, al seu compte de totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc., que es presentin.

El Contractista notificarà a la Direcció facultativa de l'Obra, amb suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que es refereix a la quantitat com a la qualitat.

En cap cas podran ser arreplegats i utilitzats a l'obra materials si la seva procedència no ha estat aprovada per la Direcció Facultativa.

1.10 Pressupost

A efectes de mesura i abonament s'estableix el següent criteri:

Cables. Es mesurarà i abonarà pels metres lineals (ml) col·locats en obra. El preu assignat per metre lineal (ml) queda compres el cost de totes les operacions d'adquisició, transport, carreteig i col·locació del cable, així com la retirada i abonament de les bobines corresponents.

Conduccions per a canalitzacions. El preu compren l'execució de (ml) de rasa segons dimensions i característiques que s'assenyalen als plànols corresponents. Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra que serveix de llit i recobriment als cables o conduccions i tots els tubs necessaris per a passar els cables. En cas de conducció per a encreuaments de calçada, el preu inclou totes les canonades necessàries més el llit i protecció de formigó, així com l'excavació, el rebliment i el transport a l'abocador dels materials sobrants. També està inclosa la compactació fons a un noranta-cinc per cent (95 %) del pròctor normal. Es mesurarà per metre lineal (ml).

Centres i quadres de maniobra. S'inclouen a l'esmentat concepte aquells materials degudament instal·lats necessaris per a la correcta maniobra d'encesa, apagat, protecció i mesurament de les instal·lacions. Aquesta unitat inclou tots els materials necessaris com: programador astronòmic, contactors, interruptors diferencials rearmables automàticament i magnetotèrmics, fusibles, armaris comptadors, posta a terra, basament per al corresponent ancoratge, cables elèctrics d'escomesa fins el quadre de baixa tensió dins l'Estació Transformadora, etc. Inclou l'esmentada unitat l'armari de maniobra com a continent dels elements abans esmentats, així com l'obra civil d'assentament del mateix. Tot això degudament connectat i posat en servei. Es mesurarà per unitat (Ut) acabada i en servei.

1.11 Termini de garantia

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la recepció i, llevat que en el present Plec o en el Contracte es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix Contracte (obra principal, balissatge, senyalització i barreres, plantacions, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc...)

En cas de recepcions parcials, regirà el que disposa l'article 171 del Reglament General de Contractació de l'Estat. En tot cas es complirà la legislació vigent al respecte.

1.12 Conservació de les obres

Definició: Es defineix com a conservació de l'obra, els acabats, entreteniment i reparació, i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sota el mateix Contracte.

El present Article serà d'aplicació des del moment de l'inici de les obres fins a la recepció definitiva. Totes les despeses originades en aquest concepte seran a compte del Contractista.

Seràn a càrrec del Contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El Contractista haurà de tenir en compte, en el càlcul de les seves proposicions econòmiques, les despeses corresponents a les reposicions esmentades o a les assegurances que siguin convenients.

1.13 Altres serveis

Abans de començar les excavacions, el Contractista, fonamentat en els plànols i dades de que disposi, o mitjançant la visita als serveis, si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en últim cas, consideri necessari modificar.

Si la Direcció Facultativa de les obres es mostra conforme, sol·licitarà de l'Empresa i organismes corresponents, la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions es pagaran mitjançant factura.

1.14 Mesures d'ordre i seguretat

El Contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el constructor serà únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui tenir el seu personal, o causats a alguna altra persona o Entitat.

1.15 Descripció de les obres

1.15.1 Obra civil

Comprèn:

- a) L'obertura i tancament de rases per a la canalització de les línies elèctriques, que inclou la reposició superficial ja sigui de voreres o de calçades.
El contractista s'haurà d'ajustar a les dimensions, materials i condicions a tot el que es determina en els plànols, memòria i pressupost del projecte.
- b) La formació de fonaments per a les columnes dels punts de llum que ho requereixin.
Les dimensions dels fonament, així com les característiques del formigó són les indicades en el els plànols, memòria i pressupost del projecte.
- c) La formació d'arquetes de registre.

El nombre d'arquetes i les seves característiques són les indicades en el els plànols, memòria i pressupost del projecte.

En qualsevol cas es col·locarà una arqueta a cada extrem de l'encreuament d'un carrer, a cada canvi de direcció de la canalització i com a màxim a cada 40m. en els trams rectes.

Seràn a càrrec del contractista adjudicatari el transport, acopi i retirada de materials sobrants.

1.15.2 Instal·lacions

Comprenen:

- d) Estesa de tubs de conducció, cables, confecció de connexions i derivacions amb equips accessoris i llumeneres
- e) Execució de la instal·lació d'enllaç segons les normes de la companyia subministradora i dels documents del Projecte, si està inclosa en el Projecte.
- f) Muntatge de quadres de comandament i connexió i comprovació de tots els seus elements per a la seva posada en servei.
- g) Col·locació i muntatge de columnes, llumeneres, braços i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en servei.
- h) Col·locació, muntatge i ajust dels aerogeneradors amb tots els elements i accessoris necessaris per a la seva posada en servei.
- i) Execució del circuit de terra, que inclourà les piques, les grapes de connexió, el conductor general de terra i connexió a tots els elements de la instal·lació que s'hagin de connectar a terra.

2 UNITATS D'OBRA CIVIL

2.1 Materials bàsics

Tots els materials bàsics que s'empraran durant l'execució de les obres, seran de primera qualitat i compliran les especificacions que s'exigeixen als materials del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts del M.O.P.U. (Juliol 1976) i Instruccions, Normes i Reglaments de la legislació vigent.

2.2 Demolicions i reposicions

Definició:

Es defineix com a demolició, l'operació d'enderrocament de tots els elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer, per a donar per finalitzada l'execució de l'obra.

La seva execució inclou les operacions següents:

- Enderrocament o excavació de materials.
- Retirada dels materials resultants a abocadors o al lloc d'utilització o amàs definitiu.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que, sobre el que ens ocupa, inclouen la resta dels documents del Projecte.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran als preus del Pressupost realment executat i compactat. El preu corresponent inclou la càrrega sobre camions i el transport a l'abocador o lloc d'utilització, així com la manipulació dels materials i mà d'obra necessària per a la seva execució.

Sols seran d'abonament les demolicions de fàbriques antigues, però no s'abonaran els trencaments de canonades, de qualsevol mena i format.

El Contractista té l'obligació de dipositar els materials que, procedents d'enderrocs, consideri de possible utilització o d'algun valor, al lloc que els hi assigni la Direcció Facultativa de l'Obra.

Reposicions

S'entén per reposició, la reconstrucció d'aquelles fàbriques que hagi estat necessari enderrocar per a l'execució de les obres; s'han de realitzar de tal forma que les esmentades fàbriques han de quedar en les mateixes condicions que abans de començar les obres.

Les característiques d'aquestes seran les mateixes que les dels enderrocaments, amb el mateix grau de qualitat i textura.

2.3 Excavació i replè de rases i pous

La unitat d'excavació de rases i pous compren totes les operacions necessàries per a obrir les rases definides per a l'execució de l'enllumenat públic, definides al present Projecte, i les rases i pous necessaris per a fonaments.

Les excavacions s'executaran d'acord amb les especificacions dels plànols del Projecte i Normativa vigent, amb les dades obtingudes del replanteig general de les Obres, els plànols de detall i les ordres de la Direcció de les Obres.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb un sol preu per a qualsevol tipus de terreny.

L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.

Si durant l'execució de les excavacions apareixen manantials o filtracions motivades per qualsevulla causa, s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris per a esgotar les aigües. El cost de les esmentades operacions estarà comprès als preus d'excavació.

El preu de les excavacions comprèn també les entibacions que siguin necessàries i el transport de les terres a l'abocador, a qualsevulla distància. La Direcció de les Obres podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobreexcavacions per a evitar les operacions d'apuntament, però els volums sobreexcavats no seran objecte d'abonament. L'excavació de rases s'abonarà per metres lineals excavats d'acord amb el mesurament teòric dels plànols del Projecte.

El preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució; la neteja i esbrossada de tota la vegetació; la construcció d'obres de desguàs, per tal d'evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntaments i els calçats que es precisin; el transport dels productes extrets al lloc d'ús, als dipòsits o a l'abocador; indemnitzacions a qui calgui, i arranament de les àrees afectades.

Quant durant els treballs d'excavació apareixen serveis existents, amb independència del fet que s'hagin contemplat o no al Projecte, els treballs s'executaran inclòs amb mitjans manuals, per a no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat en bones condicions de les conduccions d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o amb qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el Contractista tingui cap dret a pagament per aquests conceptes.

El replè de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigida als terraplens. El Contractista emprarà els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que els esmentats treballs puguin ser objecte de sobrepreu.

Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur replè, s'obtidran els materials necessaris, no sent d'abonament els treballs d'excavació i transport dels esmentats materials, i trobant-se inclosos al preu unitari de replè de rases definit al Pressupost.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran als preus del Pressupost realment executat.

2.4 Altres unitats no especificades en aquest Plec

Qualsevol material o unitat d'obra no específicament referenciada en aquest Plec de Condicions Generals haurà d'acomplir les condicions assenyalades al Plec de Condicions Particulars i en el seu defecte, complirà el que prescriu la normativa vigent.

3 CONDICIONS PARTICULARS INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I D'ENLLUMENAT PÚBLIC

3.1 Camp d'aplicació

- a) Instal·lacions d'enllumenat exterior, de domini públic o privat com: autopistes, carreteres, carrers, places, parcs, jardins, passos elevats o subterranis per a vehicles o persones, camins, etc.

- b) Instal·lacions d'enllumenat per a cabines telefòniques, anuncis publicitaris, mobiliari urbà en general, monuments o similars, així com tots els receptors que es connectin a la xarxa d'enllumenat exterior.
- c) S'exclouen les instal·lacions per a il·luminació de fonts i piscines, així com les de semàfors i balises quan siguin completament autònoms.

3.2 Condicions generals

3.3 Materials

Tots els materials utilitzats, fins i tot els no relacionats en aquest Plec, hauran de ser de primera qualitat.

3.4 Documentació Prèvia a l'inici de les obres elèctriques

Un cop adjudicada l'obra definitivament, i abans de la instal·lació, el Contractista presentarà a la Direcció Facultativa els catàlegs, cartes, mostres, certificats de garantia, de "colada", etc. dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

Abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar:

- Bàculs i columnes

Certificats i plànols amb totes les característiques del suport: mides, gruixos, tipus de materials i les seves característiques principals.

- Llumeneres

Certificats i catàlegs amb dimensions i característiques de tots els elements que componen la lluminària, i més concretament del reflector.

Corbes fotomètriques

- Làmpades

Certificats i catàlegs amb les característiques més importants, concretament mides, vida mitja i flux lluminós.

- Equip d'encesa

Certificats i catàlegs amb les característiques tècniques pròpies.

- Cables

Protocol d'assaig dels cables a emprar, signat pel fabricant.

- Tubs i canalitzacions

Catàlegs del fabricant amb els tipus de materials, gruixos i resistència.

La totalitat dels documents que es lliurin hauran d'anar identificats pel fabricant, instal·lador o persona qualificada, amb menció expressa de l'obra on van destinats.

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció Facultativa de l'Obra. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la Direcció de l'Obra, àdhuc després de ser col·locats, si no acomplissin les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, podent ser reemplaçats per d'altres que compleixin les esmentades qualitats.

Els materials rebutjats per la Direcció de l'Obra, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel Contractista immediatament i en llur totalitat. De no complir-se aquesta condició, la Direcció de l'Obra podrà manar retirar-los, pel mitjà que cregui oportú, per compte de la Contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin expressament en aquest Plec de Condicions o en la resta de documents del Projecte, seran del tipus i qualitat que s'utilitzen normalment, i previ el vist i plau del Director de l'Obra.

3.5 Reconeixements i assaigs

Quan el Director de l'Obra ho cregui oportú, podrà manar i encarregar l'anàlisi, assaig o comprovació dels materials, elements o instal·lacions, bé sigui a la fàbrica d'origen, als laboratoris oficials o a la mateixa obra, segons cregui més adient, malgrat que no hi siguin indicats en aquest Plec.

En cas de discrepància, els assaigs o proves s'efectuaran al Laboratori Oficial, que la Direcció de l'Obra designi.

Les despeses ocasionades per aquestes proves i llur comprovació seran a compte del Contractista.

3.6 Personal

El Contractista tindrà, en tot moment, un encarregat capacitat al front de l'obra, mentre es realitzin els treballs, el qual rebrà, acomplirà i trametrà les ordres que li doni el Director de l'Obra.

També hi haurà sempre a l'obra el nombre i classe d'operaris necessaris per al volum i naturalesa dels treballs que s'hagin de realitzar, els quals seran de reconeguda aptitud i experimentats en l'ofici.

Quan la Direcció de l'Obra ho cregui convenient, podrà manar que un Tècnic titulat, de la categoria oportuna, representi al Contractista, en part o en totes les qüestions de l'obra.

Així mateix, si ho creu necessari la Direcció de l'Obra, es podrà comptar amb un vigilant, depenent directament d'ella, amb totes les facilitats per part del Contractista, per a que pugui acomplir amb la missió encomanada.

En tots els casos, el Contractista abonarà la totalitat de les despeses que això origini.

3.7 Execució de les obres

El muntatge d'elements i la realització de les obres s'efectuarà amb estreta subjecció al present Projecte, a les Normes i Disposicions oficials que li siguin d'aplicació, i a les ordres que doni el Director de l'Obra.

Aquestes operacions s'efectuaran amb els mitjans auxiliars necessaris i mà d'obra especialitzada i segons el bon art de cada ofici, de manera que, a més del bon funcionament, presentin bon aspecte i quedin perfectament acabades i en òptimes condicions de durada i conservació.

3.8 Interpretació i desenvolupament del Projecte.

El Director de l'Obra interpretarà el Projecte i donarà les ordres per al seu desenvolupament, marxa i disposició de les obres, així com les modificacions que estimi oportunes, sempre que no alterin fonamentalment el Projecte o classe de treballs i materials consignats al mateix.

El Contractista no podrà introduir cap tipus de modificació sense l'autorització escrita del Director de l'Obra.

Si alguna part de l'obra o classe de materials, no quedés suficientment especificada, presentés dubtes, resultés alguna contradicció als documents del present Projecte o pogués suggerir-se alguna solució més avantatjosa durant la marxa de les obres, la Contracta ho posarà immediatament en coneixement de la Direcció de l'Obra per escrit, i s'abstindrà d'instal·lar els materials o executar l'obra en qüestió, fins a rebre l'aclariment o resolució de la Direcció de l'Obra.

3.9 Millores i modificacions del Projecte.

Només es consideraran com a millores i modificacions del Projecte aquelles que hagin estat ordenades expressament, per escrit, per la Direcció de l'Obra, i de les que s'hagi convingut el preu abans de procedir a llur execució.

3.10 Mitjans i obres auxiliars.

Estan inclosos a la Contracta la utilització de tots els mitjans, materials, mà d'obra, i la construcció de les obres auxiliars que siguin necessàries per a la bona execució i conservació de totes les obres objectes d'aquest Projecte. També s'inclourà tot el que sigui necessari per tal de garantir la seguretat de les esmentades obres, com són: eines, aparells, maquinària, vehicles, grues, bastides, cintres, apuntaments, desguassos, proteccions per tal d'evitar l'entrada d'aigües superficials a les excavacions, desviament o taponament de canals i brolladors, extraccions d'aigua, esgotaments a les excavacions, avisos i senyals de perill durant el dia i la nit, establiment de passos provisionals, baixades de conduccions d'aigua, electricitat i altres serveis que apareixin a les excavacions, etc.

4 CONDICIONS DEL MATERIALS

4.1 Tubs, canalitzacions de cables soterrats

Aquests tubs podran ser rígids o corrugats flexibles, de PVC o PE. Compliran les prescripcions de la ITC-BT-21 del vigent RBT, pel que fa a característiques mínimes, diàmetre (interior mínim: de 60 mm), així com el sistema d'instal·lació i col·locació.

4.2 Columnes

Les columnes seran del tipus i de les dimensions especificades als plànols i construïdes en planxa d'acer galvanitzat.

No s'admetran soldadures transversals, llevat en aquells que s'autoritzi un canvi de gruix a la planxa, utilitzada o diferents trams de la columna.

A l'extrem inferior se soldarà la placa d'ancoratge, de les dimensions especificades als plànols, i dotada d'un cercol exterior de reforçament.

A l'extrem superior se soldarà la placa d'ancoratge, de les dimensions especificades als plànols, i dotada d'un cercol exterior de reforçament.

Per al seu ancoratge a la fonamentació es disposaran els perns, construïts en acer d'alta resistència a la tracció, cargolant l'extrem superior amb rosca d'una entrada i doblegant el ganxo inferior, per quedar millor agafada a la massa de formigó.

Els perns d'ancoratge seran de la forma i dimensions indicades als Plànols.

Les columnes es lliuraran amb els perns que s'indiquen als plànols, amb dues femelles per pern i arandales.

Les obertures de les portes, indicades als plànols, presentaran llurs cantons arrodonits. Aniran previstes de portelles en planxa d'acer, que tindrà dispositius de subjecció i pany. Per tal de protegir-les contra la possible entrada d'aigua a l'interior del bàcul, la part superior de l'emmarcament de les portelles de registre portarà soldada una visera.

Junt a una de les portes es disposarà, en un lloc accessible a l'interior del armari de la columna i soldat a ella, un angular amb un orifici per a la subjecció del cable de terra. Es preveurà un passamà d'un mínim de quatre mil·límetres (4 mm.) de gruix, per a subjectar-hi la caixa i tauler de connexions.

Les planxes del armari de la columna tindran un terminal per a la connexió de la posta a terra.

Les columnes d'acer es lliuraran galvanitzades en tota la longitud, mitjançant immersió en bany calent. El bany de galvanitzat ha de contenir un mínim de noranta-vuit i mig per cent (98,5%) de zenc pur en pes, havent d'obtenir-se un dipòsit mínim de sis-cents grams per metre quadrat (600 gr./m².), sobre la superfície de la columna. Tal característica i les d'adherència, continuïtat i aspecte superficial s'adaptaran al que estableix la Norma UNE 37.501.

La superfície exterior de la columna no presentarà taques, ratlles, ni abonyegament, i les soldadures es poliran degudament per tal d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.

4.3 Basaments de les columnes

Les dimensions dels basaments, per als diferents tipus de columnes, venen indicades als Plànols.

L'excavació es realitzarà de manera que les parets quedin verticals i el fons de la mateixa pla, evitant en aquesta les arestes arrodonides.

El fonament s'efectuarà amb formigó de resistència HA-25/B20/IIa, en el qual s'encasten els pernys d'ancoratge, situant-los mitjançant plantilla, de manera que la seva col·locació resulti vertical i que sobresurti la longitud suficient per tal d'assegurar l'entrada completa de les femelles de subjecció i llurs arandales.

4.4 Llumeneres

Les llumeneres seran pròpies de l'enllumenat Públic, preparades per anar, indistintament a bàcul i columna, tancades i amb capacitat per a posar-hi l'equip elèctric de doble encesa.

S'ajustaran a les prescripcions de la norma UNE-EN 60.598-2-3 i a la UNE-EN 60.598-2-5 en el cas de projectors exteriors.

El grau de protecció serà IP 54, classe I.

El flux d'hemisferi superior exterior serà com a màxim l'indicat a la taula 2 de l'annex decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.

Seràn del tipus indicat al Projecte i en defecte d'altra indicació seràn de tipus tancades, en metacrilat injectat, amb junta de doble estanquitat en elastòmer de silicones, antiadherent, resistents a l'envelliment i als raigs ultraviolats, conservant llurs propietats des de setanta graus centígrads (70°C), fins als dos-cents cinquanta (250°C).

El capot podrà ser de:

- Polipropilè injectat, estabilitzat davant els raigs ultraviolats, de densitat de nou-cents cinc grams per decímetre cúbic ($0,905 \text{ Kg/dm}^3$.) i una resistència al calor en exposició contínua de cent trenta-cinc graus centígrads (135°C).

- Foneria injectada d'aleació d'alumini, pintada amb pintura electrostàtica, polimeritzada a alta temperatura.

Totes Les fixacions, cargolaria, pestells, etc., seran en material inoxidable.

Les característiques fotomètriques de les lluminàries hauran de garantir els resultats previstos al Projecte en quant a nivells i uniformitats. Les mides de les lluminàries no seran mai inferiors a les que figuren als plànols.

4.5 Proteccions

A més de la protecció de cada punt de llum amb fusibles, s'instal·larà una pica de terra a cada punt de llum i quadre. Unint totes les piques es disposarà una presa de terra, formada per cable de coure nu de trenta-cinc mil·límetres quadrats (35 mm^2 .) de secció. Aquest cable anirà soterrat directament a terra, és a dir, fora de les canalitzacions elèctriques, i a cinquanta centímetres ($0,50 \text{ m.}$) de profunditat, com a mínim.

Totes les unions es faran amb soldadura al·luminotèrmica d'alta temperatura de fusió.

La unió a la columna serà mitjançant terminal de pressió, cargol, roseta i femella de material inoxidable. No hi haurà cap unió entremig de dos (2) punts de llum.

A més de la posta a terra de les masses, es preveuran dispositius de tall per intensitat de defecte.

S'utilitzaran interruptors diferencials la sensibilitat dels quals vindrà donada pel valor obtingut de la resistència a terra de les masses.

La instal·lació de tots els elements a l'interior de la lluminària, així com la resta en el armari de la columna, fa que tota l'operació sigui inaccessible i que es precisin les eines especials per a llur manipulació.

4.6 Cables

Els cables que s'empraran per a l'enllumenat públic seran de coure, unipolars o multipolars, tensió assignada de 0,6/1 kV. i de les seccions nominals que figuren als plànols, amb secció mínima de 6 mm² per a les xarxes soterrades i de 4 mm² per a les xarxes aèries.

Tots els conductors que s'utilitzin seran unipolars a les seccions, iguals o superiors a setze mil·límetres quadrats (16 mm²).

Els cables d'enllumenat enterrats sota tub seran RV-K amb aïllament per a la tensió assignada de 0,6/1 kV.

Els cables d'evacuació de l'energia dels aerogeneradors enterrats sota tub seran RV-K amb aïllament per a la tensió assignada de 0,6/1 kV.

La resistència màxima a vint graus centígrads (20°C.) haurà d'acomplir amb els valors assenyalats per la Norma UNE 21.119.74.

A la coberta, i de manera inesborrable, hi figurarà el nom del fabricant, característiques i seccions dels cables.

Els cables d'enllumenat de la connexió interior dels suports seran flexibles, amb aïllament i coberta RV-K per a la tensió assignada de 0,6/1 kV i de secció mínima de dos amb cinc mil·límetres quadrats (2,5 mm²).

Els cables de connexió del aerogenerador a l'interior dels suports seran flexibles, amb aïllament i coberta RV-K per a la tensió assignada de 0,6/1 kV i de secció mínima de deu mil·límetres quadrats (10 mm²).

Les característiques físiques, mecàniques i elèctriques dels materials dels cables satisfaran el que indiquen les Normes UNE.

S'ha d'efectuar la identificació de les fases, tant a la distribució com als terminals, mitjançant cintes, anelles o fundes, d'acord amb els colors indicats pel vigent RBT (negre, marro, i gris per a les fases, blau pel neutre i verd-groc pel cable de terra).

S'ha d'efectuar la identificació dels pols positius i negatius de les tensions contínues, tant a la distribució com als terminals, mitjançant cintes, anelles o fundes, d'acord amb els colors negre pel pol negatiu (-) i vermell pel pol positiu (+).

4.7 Equips

S'entendrà per equips d'encesa dels llums, les reactàncies limitadores de corrent de les mateixes (en cas de tubs de descàrrega) i els possibles dispositius que siguin necessaris als llums de vapor de sodi per a l'inici de la descàrrega. Seran del tipus intempèrie estancs o bé anar incorporats a la llumenera.

El Subministrador de les llumeneres haurà d'efectuar les proves i assaigs que s'esmenten. Amb suficient antelació, advertirà a la Direcció de l'Obra de la data en que es vagin a realitzar, a fi que els seus tècnics estiguin presents. D'aquestes proves i assaigs es traurà el corresponent document, que el lliurarà a la Direcció de l'Obra per a la seva constància, podent rebutjar aquesta les partides si s'observen característiques deficientes en un percentatge del cinc per cent (5 %) de les quantitats del mateix tipus.

A) Reactàncies:

El balast o reactància de corrent haurà d'estar constituït per una autoinducció sobre el nucli de ferro, de les característiques, potència i tipus adequades a cada llum, de forma que al aplicar la tensió d'alimentació del conjunt 230 V-50 Hz, circuli pel llum el seu corrent nominal, donat a les característiques de la mateixa.

Tots els tipus de reactàncies hauran d'estar dimensionats de forma que, a l'arribar a llur temperatura de règim, aquesta no experimenti un increment superior a seixanta graus centígrads (60°C.) sobre la temperatura ambient, sent aquesta de trenta graus centígrads (30°C.). La comprovació de la temperatura dels debanats s'efectuarà pel procediment de mesurament de la resistència òhmica dels mateixos.

Els debanats, així com els nuclis, hauran d'estar immersos en massa de resines sintètiques de forma que garanteixin l'evacuació de calor i la capacitat mecànica, no podent-se apreciar sorolls ni vibracions al llarg de llur funcionament.

Les reactàncies hauran d'estar protegides contra els camps magnètics propers, no podent-se apreciar variacions apreciables de la impedància al col·locar en contacte amb elles altres reactàncies.

Les pèrdues de potència als debanats no sobrepassaran, en cap cas, els següents valors:

- Llums de vapor de sodi d'alta pressió:

70 W	13 W
100 W	15 W
150 W	20 W
250 W	26 W
400 W	35 W

Tots els debanats presentaran una rigidesa dialèctica respecte a les masses metàl·liques que els envolti i respecte al nucli, de dos mil volts (2.000 V.), prova que es realitzarà amb tensió alterna de cinquanta Hertz (50 Hz.) i durada d'un (1) minut.

Els borns de connexió amb la resta del circuit estaran disposats de manera que no presentin continuïtat elèctrica superficial, en cas de condensacions de vapor d'aigua sobre els mateixos.

Compliran les Normes UNE. A l'exterior, i de forma inesborrable, hauran de portar grafiades les característiques elèctriques, marca del fabricant i esquema de connexió.

B) Condensadors:

Els condensadors, que s'utilitzaran a la compensació del factor de potència, seran del tipus d'aïllament de paper o polièster metal·litzat, estancs, i de les capacitats adequades per a cada tipus de reactància i llum, que compensi el factor de potència ($\cos. \theta$) fins a 0,9 com a mínim.

La tensió de prova o d'aïllament entre borns del condensador i parts metàl·liques de la coberta serà de dos mil volts (2.000 V.), - tensió durant un (1) minut - i la tensió nominal de treball de quatre-cents volts (400 V.), cinquanta Hertz (50 Hz.) -valor eficaç -.

Hauran de posseir entre llurs borns i de forma inamovible (soldada) una resistència de 100.000 a 1.000.000 ohms i un Wat (1 W), per tal d'assegurar l'autodescàrrega del condensador quan es trobi desconnectat.

Els borns de connexió del condensador es disposaran de forma que no presentin continuïtat elèctric superficial, en cas de condensacions de vapor d'aigua sobre els mateixos.

A l'exterior i de forma inesborrable hauran de portar grafiades les característiques elèctriques, marca del fabricant i esquema de connexió.

C) Arrencadors:

En cas que el circuit d'encesa de llum necessiti circuits i dispositius d'arrencada, aquests hauran de realitzar llurs funcions al llarg del període d'encesa, restant totalment eliminats un cop el llum hagi entrat en funcionament normal. La reactància i l'arrencador no presentaran, fora del cicle inicial, més pèrdues que les que són pròpies de la limitació de corrent i, en qualsevol cas, no superiors a les esmentades per a les reactàncies.

A l'exterior, i de forma inesborrable, hauran de portar grafiades les característiques elèctriques, marca del fabricant i esquema de connexió.

4.8 Escomesa

L'escomesa serà subterrània amb cables aïllats i es realitzarà d'acord a les normes particulars de la companyia subministradora.

L'escomesa finalitzarà a la caixa general de protecció (C.G.P).

4.9 Dimensionament de les instal·lacions

La potència aparent mínima de les línies d'alimentació als punts de llum amb làmpades de descàrrega, es considerarà de 1,8 vegades la seva potència nominal (wats).

Cadascun dels punts de llum disposarà de correcció del factor de potència independent fins a un valor igual o superior a 0,9.

La màxima caiguda de tensió des de l'origen de la instal·lació fins a qualsevol altre punt serà, com a màxim del 3 %.

Sempre que sigui possible, per tal d'aconseguir estalvi energètic, les instal·lacions d'enllumenat públic es dissenyaran amb diferents nivells d'il·luminació, de manera que aquesta es redueixi durant les hores de menys necessitat.

4.10 Quadre general de protecció, mesura i comandament

Es defineix com a quadre general de protecció, mesura i comandament, el conjunt d'instal·lacions, que calen per a la correcta maniobra d'encesa i apagament de la il·luminació, així com per a llur control i mesurament.

Principalment, consten dels següents elements:

Armari

Subquadre de mesura

Subquadre elèctric de maniobra i protecció

L'armari serà de xapa d'acer galvanitzat de tres mil·límetres (3 mm.) de gruix, com a mínim, d'una sola peça de xapa, plegada i soldada elèctricament a base de fil continu en aportació, sota atmosfera inerta.

Disposarà d'una junta d'estanqueïtat per el perfecte tancament de portes.

Serà totalment estanc i del tipus exterior amb un grau mínim de protecció IP 55 / IK 10.

Disposarà d'un sistema de tancament que permeti l'accés exclusiu del personal autoritzat, la porta d'accés estarà a una alçada del terra de entre 0,30 i 2 m.

Recorrent el quadre en sentit longitudinal es disposarà un conductor de coure nu de cinquanta mil·límetres quadrats (50 mm²), al qual serà connectada la carcassa de l'armari, així com totes les parts metàl·liques tals com portes, suports, etc. Aquest conductor anirà unit al circuit general de terres de l'enllumenat.

L'armari tindrà un sostre especial per a evitar la caiguda d'aigua per degoteig i ranures per a la ventilació.

Hi haurà previstos dos allotjaments separats, un per a les instal·lacions pròpies de la Companyia Subministradora, i l'altre per a les instal·lacions comandament i de protecció de línies. La zona destinada a la Companyia Subministradora es farà seguint les seves indicacions.

Dins de cada armari hi haurà un petit calaix, on hi anirà un plànol amb l'esquema unifilar del quadre i la identificació dels borns.

Les línies d'alimentació als punts de llum, així com les de control del doble nivell, partiran d'un quadre de protecció i control.

Les línies d'evacuació de l'energia dels aerogeneradors partiran d'un quadre de protecció.

Totes les línies estaran protegides individualment mitjançant dispositius automàtic de tall omnipolar contra curtcircuits i sobrecàrregues.

La protecció de les línies es farà mitjançant diferencials de sensibilitat definida, d'acord a la resistència del terra (màxim 30 Ω , 300 mA), i interruptors automàtics magnetotèrmics (PIA). Es permetrà la utilització de diferencials rearmables.

Si el sistema d'encesa es fa amb interruptor horari o qualsevol altre sistema automàtic, es disposarà d'un interruptor manual que pugui anul·lar el sistema automàtic.

4.11 Xarxes d'alimentació subterrànies

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les xarxes subterrànies de distribució de baixa tensió, regulades a la ITC-BT-07.

Els cables seran de les característiques especificades a la UNE 21123 i aniran sempre entubats.

Els tubs seran els indicats a la ITC-BT-21 i podran anar formigonats o no.

La instal·lació anirà enterrada dins de tubs corrugats de diàmetres iguals a 63 mm i 140 mm. Els conductors es situaran a una fondària mínima de 0,40 m. La secció mínima del cables, inclòs el neutre, serà de 6 mm², al costat del tub transcorrerà la línia del terra, de Cu nu de 35 mm².

El tub anirà sobre un llit de sorra i no tindrà cap deformació ni forats. No hi haurà cap unió entre tubs. Dins de cada tub no hi passarà més que una sola línia.

L'estesa del cable s'efectuarà de manera que aquest no sofreixi tensions mecàniques, doblecs excessius o sigui arrossegat de forma que la coberta pogués esqueixar-se. Els treballs d'estesa es detindran si la temperatura ambient és inferior als zero graus centígrads (0°C.).

Es col·locarà una cinta senyalitzadora normalitzada situada, com a mínim a 10 cm. del nivell de terra i a 25 cm. per sobre del tub.

En els encreuament de carrers la canalització anirà entubada i formigonada, amb, al menys un tub de reserva.

Les parets de la rasa hauran de ser verticals i es procurarà que passi poc temps entre l'obertura i el replè de la mateixa, interrompent els treballs en cas de pluja o inundació.

El volum de rasa que resti es farcirà amb productes que provinguin de la mateixa excavació, sempre que llur densitat mínima al proctor normal sigui de mil quatre-cents cinquanta grams (1,450 Kg) i no contingui elements majors de deu centímetres (0,10 m.) de diàmetre, en quantitat superior al cinc per cent (5 %).

El replè es realitzarà per capes de vint centímetres (0,20 m.) que hauran de cobrir l'amplada total de la rasa i es compactaran fins a aconseguir una capacitat del noranta-cinc per cent (95%) del proctor normal abans de procedir al replè de la capa successiva.

4.12 Xarxes de control i auxiliars

S'utilitzaran materials i sistemes similars als indicats per als circuits d'alimentació. la secció mínima dels conductors serà de 2,5 mm².

4.13 Entroncaments i derivacions

Els empalmes, derivacions i canvis de secció es faran a l'interior de caixes adequades, situades dins dels suports de les llumeners, i a una alçada mínima de 0,30 m., o en una arqueta registrable, que garanteixi, en ambdós casos, la continuïtat, l'aïllament i l'estanquitat del conductor.

Els canvis de secció a les línies de distribució s'efectuaran a l'interior dels armaris, bàculs o columnes.

Els entroncaments i connexions es realitzaran amb la major cura, per tal que, tant mecànica com elèctricament, responguin a iguals condicions de seguretat que la resta de la línia.

A l'hora de preparar els diferents conductors per a l'entroncament o connexió, es deixarà l'aïllant precís, segons el cas, i la part de conductor sense ell estarà neta i no tindrà cap tipus de material que impedeixi un bon contacte, no sent danyada per les eines ni pel tracte durant l'operació. Els entroncaments i derivacions es realitzaran mitjançant terminals o manegots a pressió amb el corresponent aïllament.

La realització del conjunt anirà a càrrec de personal especialitzat. La confecció serà posant-hi cura i d'acord amb les normes usuales d'aquesta tècnica.

Les característiques mecàniques i elèctriques de cada derivació no seran, en cap cas, inferiors a les del cable en aquell punt.

4.14 Posada a terra

La màxima resistència de la posada a terra serà tal que, al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, les tensions de contacte no podran ser majors de 24 V. en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (suports, quadres metàl·lics, etc...)

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comuna per totes les línies que surtin del mateix quadre de protecció, mesura i comandament. s'instal·larà un elèctrode de posada a terra a cada suport de llumenera.

Els conductors de la xarxa de terra seran:

De coure nu, de 35 mm² de secció mínima, si forma part de la pròpia xarxa de terra i es col·loca per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació, directament enterrat.

De coure aïllat, mitjançant cable de tensió assignada 450/750 V. amb recobriments de color verd-i-groc, de secció igual que els conductors de fase pels cables en el interior de les columnes i lluminàries.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà de coure unipolar, aïllat, de tensió assignada 450/750 V., amb recobriments de color verd-groc i secció mínima de 16 mm².

El conductor de protecció que uneix cada armari de suport amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà de coure unipolar, aïllat, de tensió assignada 450/750 V., amb recobriments de color verd-groc i secció mínima de 16 mm².

Totes les connexions dels circuits de terra estaran protegides contra la corrosió, i es realitzaran mitjançant terminals, grapes o soldadura o altres elements adequats que garanteixin un bon contacte permanent i protecció contra la corrosió.

En cap punt de la xarxa de terra es col·locaran fusibles, seccionadors ni cap altre element, manual o automàtic de tall.

Les masses de terra de la instal·lació d'enllumenat públic, ni el cable de terra estaran units a la presa de terra de les masses del centre de transformació.

Es considera que les dues masses preses de terra són elèctricament independents quan compleixin les següents condicions:

No hi ha cap canalització metàl·lica conductora (coberta metàl·lica de cable no aïllada especialment, canalització d'aigua, gas, etc...) que uneixi el circuit de terra del centre de transformació amb el circuit de terra de l'enllumenat.

La distància entre el circuit de terra del centre de transformació i el circuit de terra de l'enllumenat públic directament enterrades serà, al menys, de 15 m.

4.15 Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran als preus del Pressupost realment executat. El preu corresponent inclou la manipulació dels materials i mà d'obra necessària per a la seva execució.

El tècnic,

Gerard Ferrer Gómez

Girona, setembre de 2013