

Títol :

**PROJECTE DE MILLORES DE L'EFICIÈNCIA
ENERGÈTICA DELS EDIFICIS I ESPAIS PÚBLICS DEL
VILOSELL**

Peticionari :



Ajuntament de
el Vilosell
www.vilosell.cat



Emplaçament :

**MUNICIPI DEL VILOSELL
PLAÇA DE L'AJUNTAMENT Nª
25457 EL VILOSELL**



RCT Enginyeria, S.L.

PROJECT MANAGEMENT

FRANCESC MACIÀ, 27 5è 2a

25007 LLEIDA

TEL. 973.222.990 FAX. 973.221.105

www.rjcortes.com

ÍNDEX

<u>CAPÍTOL 1: MEMÒRIA DESCRIPTIVA</u>	<u>7</u>
2 CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	8
3 REGLAMENTACIÓ.....	8
4 ANÀLISI DELS ELEMENTS QUE COMPOSEN LES INSTAL·LACIONS DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR.	9
4.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS	9
4.2 INVENTARI DE LA INSTAL·LACIÓ I DELS SEUS COMPONENTS	10
5 DESCRIPCIÓ I DISTRIBUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	11
1. GENERALITATS.....	11
5.1 DESCRIPCIÓ DE LA XARXA (EXISTENT).....	11
5.2 ESTUDI LUMINOTÈCNIC I ELÈCTRIC.	11
5.3 NIVELL D'IL·LUMINACIÓ	11
5.4 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS.....	12
5.5 CARACTERÍSTIQUES LLUMINÀRIES LED	12
5.6 PROPOSTA LLUMINÀRIES LED	15
5.7 DISTRIBUCIÓ DELS PUNTS D'ENLLUMENAT I ALÇADES.....	16
5.8 EQUIPS AUXILIARS.....	16
5.9 DISTRIBUCIÓ DELS PUNTS D'ENLLUMENAT I ALTURES.....	17
6 CÀRREGA ELÈCTRICA.....	17
6.1 POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LADA.	17
7 COMPANYIA SUBMINISTRADORA. TENSIÓ DE SERVEI.....	18
8 ESCOMESA (EXISTENT).....	18
9 FUSIBLES DE PROTECCIÓ (EXISTENT).....	18
10EQUIP DE MESURA (EXISTENT).....	19
10.1 ESQUEMA GENERAL.	19
10.2 CARACTERÍSTIQUES DE LA CENTRALITZACIÓ (EXISTENT).....	19
10.3 TIPUS DE COMPTADOR A INSTAL·LAR (EXISTENT).	20
11DERIVACIÓ INDIVIDUAL (EXISTENT).	20
12DESCRIPCIÓ DE LA DERIVACIÓ (EXISTENT).....	20
12.1 CONDUCTOR A INSTAL·LAR.....	21
12.2 POTÈNCIA MÀXIMA ADMISSIBLE PER LA INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ.	21
13QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT Y PROTECCIÓ.....	22

14	SUPORTS (EXISTENTS).....	22
15	CANALITZACIONS. (EXISTENTS)	24
15.1	XARXES SOTERRADES.....	24
16	SISTEMES DE PROTECCIÓ.....	25
16.1	PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.....	25
16.1.1	CATEGORIES DE LES SOBRETENSIONS.....	25
16.1.2	MESURES PER EL CONTROL DE LES SOBRETENSIONS.....	27
16.1.3	SELECCIÓ DELS MATERIALS EN LA INSTAL·LACIÓ.....	28
16.2	PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS.....	28
16.3	PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES.....	29
16.4	PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES.....	29
17	TERRES ELÈCTRICS (EXISTENT).....	30
17.1	PRESA DE TERRA.....	30
17.2	NATURALESA Y SECCIONS DELS CONDUCTORS. (EXISTENT).....	31
18	ESTALVI ENERGÈTIC.	31
19	CONCLUSIONS.....	32
<u>CAPÍTOL 2: MEMÒRIA DE CàLCUL.....</u>		<u>33</u>
20	CàLCUL DE LÍNIES.....	34
20.1	FÓRMULA CONDUCTIVITAT ELÈCTRICA.....	35
20.2	FÓRMULES SOBRECÀRREGUES.....	36
21	CàLCULS CURTCIRCUIT.....	36
21.1	FÓRMULES RESISTÈNCIA TERRA.....	38
22	RESUM TAULES	40
22.1	CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR.....	40
23	CàLCUL DE LA POSADA A TERRA.....	40
<u>CAPÍTOL 3: PLÀNOLS.....</u>		<u>41</u>
24	ÍNDEX DE PLÀNOLS.....	42
	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT.....	42
	PLANTA IL·LUMINACIÓ 1.....	42
	PLANTA IL·LUMINACIÓ 2.....	42
	PLANTA IL·LUMINACIÓ 3.....	42
	PLANTA IL·LUMINACIÓ 4.....	42
	ESQUEMA UNIFILAR DEL QUADRE 1	42
	DETALLS.....	42
<u>CAPÍTOL 4: PRESSUPOST.....</u>		<u>43</u>

25PRESSUPOST.....	44
26RESUM PRESSUPOST.....	45
27PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....	46
<u>CAPÍTOL 5: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.....</u>	<u>47</u>
28OBJECTE DEL PLEC.....	48
29NORMES I REGLAMENTS.....	48
30DISPOSICIONS GENERALS.....	51
30.1 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTANT.....	52
30.2 RESPONSABILITAT DEL CONTRACTANT.....	52
30.3 SEGURETAT EN EL TREBALL. ACCIDENTS.....	52
30.4 SEGURETAT PÚBLICA.....	53
30.5 PERMISOS I LLICÈNCIES.....	53
31ALTRES DESPESES DE COMPTE DEL CONTRACTANT.....	54
31.1 OBRES ACCESSORIS Y MEDIS AUXILIARS.....	54
31.2 NETEJA I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES.....	55
31.3 ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.....	55
31.4 PROGRAMA DE TREBALL.....	55
31.5 ORDRE DELS TREBALLS.....	55
31.6 COMENÇAMENT DE LES OBRES.....	56
31.7 EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	56
31.8 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	57
31.9 RETARDS.....	57
31.10 SIGNIFICAT DELS ASSAJOS I RECONeixEMENTS DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	58
31.11 CARTELL INFORMATIU.....	58
32CONSERVACIÓ, VIGILÀNCIA I INSPECCIÓ DE LES OBRES.....	58
32.1 CONSERVACIÓ DELS NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ I FUNCIONAMENT DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS.....	59
33DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	59
33.1 CONTRADICCIONS I OMISIONS DEL PROJECTE.....	60
33.2 ALTERACIONS DEL PROJECTE.....	60
33.3 MODIFICACIONS DE LES OBRES PER NOVES NECESSITATS TÈCNIQUES (IMPREVISTS).....	61
34CONDICIONS DELS MATERIALS.....	61
34.1 PROCEDÈNCIA I CONTROL DELS MATERIALS.....	61
34.2 LÀMPADES.....	62
34.3 EQUIPS AUXILIARS.....	62
34.4 LLUMINÀRIES.....	63

34.5	BRAÇOS MURALS	64
34.6	BÀCULS I COLUMNES	65
34.7	FUSTS.	66
34.8	CONDUCTORS ELÈCTRICS.	67
34.9	QUADRES DE COMANDAMENT, PROTECCIÓ Y MESURA.	67
34.10	TUBS DE PROTECCIÓ EN CANALITZACIONS SOTERRADES.	68
34.11	MATERIALS NO CITATS EN AQUEST PLEC.	68
35	CONDICIONS DE EXECUCIÓ DE LES OBRES.	68
35.1	FUNCIONS DEL DIRECTOR D'OBRA.	69
35.2	REPLANTEIG.	70
35.3	CANALITZACIONS SOTERRADES.	70
35.3.1	TRAÇAT.....	70
35.4	OBERTURA DE TRINXERES.....	71
35.5	CABLE ENTUBAT.....	72
35.6	POSADA DE CABLES.	73
35.7	CREUAMENTS AMB ALTRES CANALITZACIONS.	73
35.8	TANCAMENT DE TRINXERES.	73
35.9	CANALITZACIONS AÈRIES.	75
35.10	CIMENTACIONS.	76
35.11	ARQUETES.....	77
35.12	ESCOMESSES A PUNTS DE LLUM.....	78
35.13	CONNEXIONS, EMPALMAMENTS Y DERIVACIONS.	78
35.14	INSTAL·LACIÓ DE COLUMNES.....	79
35.15	MUNTATGE DE LES LLUMINÀRIES SOBRE ELS SUPTS.....	80
35.16	COL·LOCACIÓ DELS EQUIPS AUXILIARS.	80
35.17	MUNTATGE DELS CENTRES DE COMANDAMENT, PROTECCIÓ I MESURA.	80
35.18	POSADA A TERRA.	81
36	PROVES PER A LES RECEPCIONS.....	82
36.1	OBRES DEFECTUOSES.....	82
36.2	PROVES I ASSAJOS EN ELS MATERIALS EMPRATS. COMPROVACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	83
36.3	SIGNIFICAT DEL ASSAJOS I RECONeixEMENTS DURANT L'EXECUCIÓ DE LAS OBRAS.	84
36.4	RECEPCIÓ.....	84
36.5	PLA DE GARANTIA.....	85
36.6	REPARACIONS.....	86

37 AMIDAMENTS I VALORACIÓ DE LES OBRES	87
37.1 CERTIFICACIONS.....	87
37.2 REVISIÓ DE PREUS.....	88
37.3 AMIDAMENTS I VALORACIONS.....	88
38 DISPOSICIÓ FINAL.....	89
<u>CAPÍTOL 6: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....</u>	<u>90</u>
39 OBJECTE DEL PLA DE SEGURETAT	91
39.1 JUSTIFICACIÓ DEL PLA.....	91
39.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT LA EXECUCIÓ DE L'OBRA.....	91
40 CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES	94
40.1 SITUACIÓ DE LES OBRES	94
40.2 PROPIETAT.....	94
40.3 AUTOR DEL PLA DE SEGURETAT	94
40.4 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	94
40.5 ACCÉS A LES OBRES	95
41 EXECUCIÓ DE LES OBRES	95
41.1 TERMINI D'EXECUCIÓ	95
41.2 NOMBRE DE TREBALLADORS.....	95
42 PARTS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS	95
42.1 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.....	95
42.2 SERVEIS PROVISIONALS.....	96
42.3 UNITATS CONSTRUCTIVES ELS SEUS RISCOS.....	96
43 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del RD. 1627 / 1997).....	100
44 DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS MATERIALS UTILITZATS.....	101
45 RISCOS EN L'ÀREA DE TREBALL.....	101
46 PREVENCIÓ DEL RISC.....	101
46.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS	102
46.2 PROTECCIÓ COL·LECTIVA Y SENYALITZACIÓ.....	102
46.3 INFORMACIÓ	102
46.4 FORMACIÓ.....	102
46.5 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS	103
46.6 RECONeixEMENT MÈDIC.....	103
46.7 PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS.....	103
47 LEGISLACIÓ ESPECÍFICA DE SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ.....	104

CAPÍTOL 1:

MEMÒRIA DESCRIPTIVA



RCT Enginyeria S.L.U.
PROJECT MANAGEMENT
FRANCESC MACIÀ Nº 27, 5º-2ª
TELF. : 973.222.990 FAX. : 973.221.105
25007

www.rjcortes.com

2 CLASSIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

Segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Reial decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC-BT), en la ITC-04 la documentació i posada en marxa d'instal·lacions d'il·luminació exterior amb una potència superior a 5 kW requereixen un projecte per a la seva execució, grup K.

Per tant, caldrà presentar el projecte per a la seva posada en marxa, i també caldrà inspeccionar-lo abans que es posi en servei.

A més, i d'acord amb la Instrucció 363/2004 corresponent al Procediment Administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió a Catalunya, serà obligatori signar un contracte de manteniment amb una empresa instal·lada autoritzada.

3 REGLAMENTACIÓ.

La instal·lació elèctrica de tots els components ha estat dissenyada de tal manera que compleix en tot moment amb el que exigeix la següent normativa i normativa:

- Regulació electrotècnica de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries (ITC-BT.) (Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, de 2 d'agost).
- Normativa sobre seguretat i salut en el treball.
- Normes particulars de l'empresa proveïdora.
- Llei 7/1994, de 18 de maig, de protecció del medi ambient.
- Normativa de qualificació ambiental.
- CTE de Protecció contra Incendis en Edificis.

- Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les Activitats de Transmissió, Distribució, Comercialització, Subministraments i Procediments d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- CTE de Condicions acústiques en Edificis.
- CTE de Condicions Tèrmiques en Edificis.
- Regulació de les instal·lacions tèrmiques en edificis.
- Normes tècniques d'accessibilitat i eliminació de barreres arquitectòniques, urbanes i de transport.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre requisits mínims de seguretat i salut en les obres.
- Reial decret 486/1997, de 14 d'abril, sobre requisits mínims de seguretat i salut en el lloc de treball.
- Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre requisits mínims de seguretat i senyalització sanitària en el treball.
- Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre requisits mínims de seguretat i salut per a l'ús per part dels treballadors dels equips de treball.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre requisits mínims de seguretat i salut relatius a l'ús per part dels treballadors d'equips de protecció individual.

4 ANÀLISI DELS ELEMENTS QUE COMPOSEN LES INSTAL·LACIONS DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR.

4.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS



Al municipi dels Alamús s'instal·len 3 quadres elèctrics de maniobra per a l'enllumenat públic que cobreixen la demanda de cadascuna de les seves respectives zones.

La distribució dels quadres elèctrics és la següent: 1 quadre principal (Quadre 1), encarregat de cobrir la demanda del municipi dels Alamús, situat al Carrer Girona i Plaça de Catalunya, un quadre (Quadre 2) situat al camí Cementiri Municipal (PAU-5) encarregat del subministrament de tota la urbanització, i un quadre (Quadre 3) situat a la Partida de la Calàndria i encarregat del subministrament de tota la urbanització.

4.2 INVENTARI DE LA INSTAL·LACIÓ I DELS SEUS COMPONENTS

La instal·lació està formada per 3 quadres de control i protecció:

-
- **Quadre 1** situat al carrer Girona i Plaça de Catalunya, amb número d'instal·lació BT-250102377, subministrament trifàsic amb una potència instal·lada de 40,00 kW i tensió d'alimentació de 400/230V i secció de la derivació RZ1-K de 4x16 mm²
- **Quadre 2** situat al camí Cementiri Municipal (PAU-5), amb número d'instal·lació BT-990811067-L, subministrament monofàsic amb una potència instal·lada de 13,85 kW i tensió d'alimentació de 230V i secció de la derivació RZ1-K de 4x10 mm²
- **Quadre 3** situat a Partida La Calandria, amb número d'instal·lació BT-25-008810, subministrament trifàsic amb una potència instal·lada de 4,00 kW i tensió d'alimentació 400/230V i secció de la derivació RV-K de 4x10 mm²

Cadascuna de les caixes anteriors té instal·lat un comptador electrònic.

5 DESCRIPCIÓ I DISTRIBUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

1. GENERALITATS.

La instal·lació està formada per una distribució regular de punts de llum, a la zona objecte del projecte, com es pot veure a la Documentació Gràfica.

5.1 DESCRIPCIÓ DE LA XARXA (EXISTENT)

La connexió existeix i enllaça amb els diferents quadres elèctrics, on les línies elèctriques que alimenten els diferents punts de llum tenen el seu origen. Els circuits per alimentar tots els punts de llum són existents i es distribueixen enterrats o aeris, com es pot veure en la documentació gràfica.

El tram de la instal·lació elèctrica dels diferents circuits serà el resultat dels càlculs i de les intensitats màximes permeses.

5.2 ESTUDI LUMINOTÈCNIC I ELÈCTRIC.

L'alçada, posició, distribució i característiques fotomètriques dels punts de llum, així com les potències a utilitzar en cada zona a il·luminar, s'han realitzat seguint les indicacions de l'immoble i els resultats obtinguts a través dels diferents programes de simulació que s'adjunten en l'Annex *Estudio Luminotècnic*.

5.3 NIVELL D'IL·LUMINACIÓ

Els nivells d'il·luminació necessaris per a cadascuna de les diferents zones que conformen la zona urbanitzada es defineixen pels seus tipus d'ús que se'n fan. Altres factors a definir són també la uniformitat de la il·luminació i la determinació específica dels seus nivells.



5.4 CONDICIONS TÈCNIQUES DELS EQUIPS

El licitador indicarà en el seu estudi tècnic, model, fabricació i característiques dels diferents equips que proposi.

Amb caràcter general, tots els equips i instal·lacions que realitza l'adjudicatari han de complir amb tota la normativa vigent que li sigui d'aplicació.

Requisits generals per a tots els equips:

- Fabricants de reconeguda solvència en el mercat
- Marcat CE
- Compatibilitat electromagnètica
- Equips d'alta qualitat

5.5 CARACTERÍSTIQUES LLUMINÀRIES LED

Les lluminàries utilitzades en il·luminació exterior compliran amb la norma UNE-EN 60.598-2-3 i la norma UNE EN 60.598-2-5 en el cas de projectors exteriors.

La connexió es realitzarà mitjançant cables flexibles, que entraran a la lluminària amb tolerància suficient per evitar que les seves oscil·lacions causin estrès nociu als cables i terminals de connexió, utilitzant dispositius que no disminueixin el grau de protecció de la lluminària IP X3, segons UNE 20.324.

L'equip elèctric dels punts de llum per al muntatge exterior tindrà un grau mínim de protecció IP 54, segons UNE 20.324, i IK 8 segons UNE-EN 50.102, muntat a una alçada mínima de 2,5 metres sobre el nivell del sòl.

Cada punt de llum tindrà el factor de potència compensat individualment de manera que sigui igual o superior a 0,90.

Les característiques tècniques seran, com a mínim, les següents:

- Cos d'alumini injectat, són elements de tancament i cargols d'acer inoxidable.
- Temperatura de color 3000K
- Índex de representació de color CRI> 70.
- Compartiment de grups òptic IP-66
- Compartiment d'equips auxiliars IP-65
- Especificació elèctrica:
 - ✓ I => classe elèctrica I.
 - ✓ Es pot configurar amb protecció elèctrica de classe II. (. IIC).
 - ✓ Voltatge entrada=> (220-240V) (50Hz-60Hz)
 - ✓ Factor de potència >0,9.
 - ✓ Distorsió harmònica total <20%
- Difusor o tancament inferior de vidre o material plàstic de color inalterable, anti-vandalisme
- Índex d'impacte, IK08 (per a tot el conjunt). Quan l'equip estigui a menys de 5 m del terra serà com a mínim IK09.
- La pantalla i l'equip auxiliar no es poden comprar per separat, sinó que s'han de subministrar originalment des de la fàbrica sota la garantia del proveïdor de visualització.
- Els colors de les pantalles seran els escollits pels Serveis Municipals.
- Rendiment mínim de la pantalla general> 85% (quantitat de llum emesa per la pantalla en comparació amb el total de llum emesa per la font de llum).
- Eficiència del muntatge de pantalla LED en condicions de funcionament superiors a 100 lúmens / W consumits.

- Cos ϕ de 0,9. No s'acceptaran valors capacitiu.
- La pantalla ha de poder treballar amb normalitat a temperatures ambientals d'entre -10 i 45°C.
- Ha d'estar dissenyat per a un refredament adequat sense elements mecànics com ventiladors.
- La vida útil de les pantalles LED donades pel fabricant serà com a mínim L80F10: 50.000 h, en condicions de treball i temperatura ambient de 25°C.
- F.H.S: El valor es trobarà entre el 0,00% i el 0,1%
- Grau de protecció d'impacte: Segons EN 62262, grau de protecció d'impacte IK07 / IK08 (PMMA), IK09 / IK10 (PC).
- Manteniment:
 - ✓ Accés a l'equip a través de la part inferior del dispositiu a través d'un sol cargol. Equips de tapa dissenyats per garantir la subjecció a la lluminària sense necessitat de sistemes de seguretat addicionals.
 - ✓ Connexió de la lluminària mitjançant un connector ràpid amb retenció de cable.
 - ✓ Cable de terra fixat a l'habitatge.
 - ✓ Garantia de manteniment del 80% del flux de llum original després de 50.000 hores de funcionament.
- L'apagada simultània del 10% o més dels LED de la mateixa pantalla durant les primeres 50.000 hores de funcionament, es considerarà com un fracàs total sota garantia.
- El contractista ha de presentar un document de garantia en aquests termes del proveïdor.
- El contractista donarà la garantia de l'equip amb la substitució integral dels components, a causa de qualsevol avaria durant un període que almenys serà la durada del contracte. La garantia inclourà tots els costos de subministrament i mà d'obra.

5.6 PROPOSTA LLUMINÀRIES LED

La proposta de noves lluminàries, segons annex de càlcul lumínic, seran les següents:

1. FERNANDINA ALFL (30 W) de NOVATILU
1. Temperatura de color: 3.000 K
2. Flux del sistema: 3365 lm
3. Consum del sistema: 30 W
4. Vida útil: 100.000 h
5. Protecció contra sobretensions: 20 kV.
6. Distribució òptica: Asimètrica



7. PLANET LED (30 W) de NOVATILU
8. Temperatura de color: 3.000 K
9. Flux del sistema: 3801 lm
10. Consum del sistema: 30 W
11. Vida útil: 100.000 h
12. Protecció contra sobretensions: 20 kV.
13. Distribució òptica: Asimètrica



14. CIRCUS LIRA (50-98 W) de Salvi:
15. Inclinació: +/- 90°
16. Temperatura de color: 3.000 K màx.
17. Flujo del sistema: 6824-11454 màx.
18. Consum del sistema: 50-99 W
19. Vida útil: >80.000 h
20. Distribució òptica: Asimètrica



- 21. SALVI CLAP S 12M 30K (30-48-58-75 W) de Salvi
- 22. Temperatura de color: 3.000 K
- 23. Flux del sistema: 5.06 0-10.120 lm
- 24. Consum del sistema: 30 -75W
- 25. Vida útil: >80.000 h
- 26. Protecció contra sobretensions: 10 kV.
- 27. FHS < 0,1%



5.7 DISTRIBUCIÓ DELS PUNTS D'ENLLUMENAT I ALÇADES.

Els punts de llum se situaran sobre els suports de la línia de baixa tensió, i seguiran la distribució que consta en la documentació gràfica adjunta.

En cada suport es col·locarà una caixa de connexions seccionadora, per cada punt de llum tipus EMM o xavetes, amb els fusibles corresponents. La derivació serà de secció mínima de 3 x 2,5 (F-N-PT), utilitzant cable de coure tipus RV 0,6 / 1 kV, que alimentarà el corresponent punt de llum.

5.8 EQUIPS AUXILIARS

- Tipus electrònic programable in situ amb un mínim de 3 passos.
- La intensitat màxima de sortida serà la que garanteixi que els LED treballin per sota del 70% de la intensitat màxima admesa per la mateixa.
- S'incorporarà un sistema de protecció harmònica.
- Característiques mínimes del sistema d'estalvi energètic: sistema autònom, auto ajustat diari, amb 8 hores diàries en règim de reducció de potència com a mínim.
- Ha de ser capaç de treballar en condicions normals i sense perjudicar la vida dels components a un rang mínim de tensió de subministrament de 175 v.

- S'incorporarà un sistema de protecció contra sobretensions d'almenys 4 KV.
- Vida del conductor: no menys de 80.000 hores de F10 (superarà les 80.000 hores de funcionament, amb un màxim del 10% de fallada). El proveïdor del conductor proporcionarà un document de garantia.
- Relotge astronòmic. Permetrà programar el temps d'encesa i apagada en funció de les coordenades de l'Ajuntament i serà de correcció diària.

5.9 DISTRIBUCIÓ DELS PUNTS D'ENLLUMENAT I ALTURES.

Els punts de llum estaran situats en els suports de la línia de baixa tensió, i seguiran la distribució que apareix en la documentació gràfica adjunta.

En cada suport es col·locarà una caixa de connexió de desconexió, per a cada punt de llum tipus EMM o xavetes, amb els fusibles corresponents. La derivació serà de secció mínima de 3 x 2,5 (F-N-PT), utilitzant cable de coure tipus RV 0,6 / 1 kV, que alimentarà el punt de llum corresponent.

6 CÀRREGA ELÈCTRICA.

6.1 POTÈNCIA TOTAL INSTAL·LADA.

Tal com s'ha indicat anteriorment les lluminàries seran de tecnologia LED, per la qual cosa en els càlculs de línies no cal tenir en compte un factor de majoració de valor 1,8 sobre la seva potència nominal.

Per les característiques particulars d'aquest enllumenat s'ha previst que en funcionament normal estigui en servei totes les línies, coeficient de simultaneïtat 1.

7 COMPANYIA SUBMINISTRADORA. TENSÍO DE SERVEI.

L'energia elèctrica necessària per al funcionament de la instal·lació d'il·luminació serà subministrada per l'empresa ENDESA, a la tensió nominal de 400/230 V, trifàsic i freqüència de 50Hz.

8 ESCOMESA (EXISTENT).

Les connexions s'alimentaran des del subministrament de baixa tensió per a la il·luminació projectada fins al Panell de Control i Protecció, on es troben els mecanismes de protecció i mesura, situats a l'interior d'aquest.

El tram de la connexió ja existeix i la seva substitució no està prevista.

9 FUSIBLES DE PROTECCIÓ (EXISTENT).

A l'entrada de l'armari de mesura, control i protecció es situaran uns fusibles de protecció.

La caixa que contindrà els fusibles serà de material aïllant, autoextingible s'ajustarà amb allò que s'indica a la norma UNE 21.095, excepte el que s'indica expressament a la RU 1.403. La seva tensió nominal serà de 400 V. Al seu interior contindrà bases de fusible per a tots els conductors de fase o polars, segons allò que s'indica a la Norma UNE 21.103/2, i un born de connexió pel conductor neutre, si s'escau. La connexió del conductor neutre estarà situada a l'esquerra de les fases.

La resistència d'aïllament entre les parts actives i massa no serà inferior a $0,5M\Omega$, mesurada un minut després de l'aplicació d'una tensió continua de 500V.

Els escalfaments màxims admissibles seran els indicats a l'apartat 7.1.10 de la recomanació UNESA 1403.

10 EQUIP DE MESURA (EXISTENT).

10.1 ESQUEMA GENERAL.

Respondrà a la Recomanació UNESA 1.404 i es definiran les següents unitats:

- Unitat funcional d'embarrat general i de fusibles de seguretat.
- Unitat funcional de mesura, que contindrà els equips de mesura comptarà amb els suports necessaris per a la fixació dels comptadors.
- Unitat funcional d'embarrat de protecció, que contindrà els borns de connexió i la barra col·lectora de presa de terra.

10.2 CARACTERÍSTIQUES DE LA CENTRALITZACIÓ (EXISTENT).

Està constituïda per un conjunt de mòduls de doble aïllament de material auto extingible en classe tèrmica A i grau de protecció mínim IP 417. S'instal·larà a l'armari de proteccions i elements de mesura esmentat anteriorment.

L'equip de protecció i mesura s'allotjarà a l'interior de caixes de doble aïllament, precintables, segons R.U. 1410 A. Se situaran en compartiments individuals cada un dels següents elements: fusibles de seguretat, comptadors i interruptor general automàtic.

Les característiques i dimensions de l'indret d'ubicació dels comptadors compleix la normativa reglamentària vigent i les normes particulars de la Companyia Subministradora.

10.3 TIPUS DE COMPTADOR A INSTAL·LAR (EXISTENT).

Depenent de la potència contractada, s'instal·larà un conjunt de mesurament del tipus TMF1, amb un comptador multifunció.

11 DERIVACIÓ INDIVIDUAL (EXISTENT).

La derivació individual enllaçarà el comptador amb els dispositius privats de comandament i protecció, situats tots ells al mateix armari de comptadors control de l'enllumenat.

12 DESCRIPCIÓ DE LA DERIVACIÓ (EXISTENT).

La secció de la derivació és existent i no es preveu la seva modificació atès que la substitució dels diferents punts de llum, per il·luminació amb tecnologia LED, ha provocat una reducció de la potència, la intensitat i la caiguda de tensió de la instal·lació.

El conductor a instal·lar als 3 QG, serà de **4x16 mm²** al Carrer Girona i **4x10 mm²** als altres 2, amb cable **Cu tipus RVK 0,6/1kV**, i estarà correctament protegit en el seu origen.

12.1 CONDUCTOR A INSTAL·LAR.

Es projecta la instal·lació d'una línia trifàsica, amb un conductor de Cu per cada fase, de 16 mm² i 10 mm² de secció, amb aïllament de Polietilè Reticulat, de 1.000 V nominals aïllament.

A la Taula de la Instrucció ITC-BT-19, "INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRECIPCIONES GENERALES", especifica que la capacitat de transport de conductors de les característiques esmentades de **4x16 mm²**, cable **Cu tipus RVFV 0,6/1kV**, la intensitat màxima admissible és de **91 A**, superior, per tant, al corrent a transportar en el supòsit anterior de càrrega màxima.

La Cdt calculada per la Derivació individual tenint en compte la llargària i la secció del conductor, és inferior als màxims admesos per la vigent reglamentació, segons es pot comprovar en la següent taula.

TRAMO	LONG (M)	INTENS (A)	TENSIÓN (V)	POTEN (W)	u parcial (V)	uTOTAL (V)	COS φ
DERIVACIO	20	19,13	400	13225	0,906	0,906	1
0,23%							

12.2 POTÈNCIA MÀXIMA ADMISSIBLE PER LA INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ.

Vindrà donada per la capacitat de transport de l'element més restrictiu, que resulta ser l'**IGA**, que en el cas quadre 1, carrer Girona serà de **40 A**, i el els altres 2, de **16 A**

En conseqüència, es tindrà:



Q1

$$\text{Potència màx. Adm. Q.G.E} = \sqrt{3} * 400 * 1 * 25 = \boxed{26.049,28} \text{ W}$$

13 QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT Y PROTECCIÓ.

Es troba en el mateix armari de l'equip de mesura, sense accés al públic.

A l'interior del quadre hi ha un interruptor general automàtic omnipolar, que permet el funcionament manual.

L'embolcall del marc proporcionarà un grau mínim de protecció IP 55, segons UNE 20.234 i IK 10 segons UNE-EN 50.102 i disposarà d'un sistema de bloqueig que permetrà l'accés exclusiu al personal autoritzat, amb una porta d'accés situada a una alçada d'entre 2 metres i 0,3 metres.

Les seves dimensions físiques i capacitat elèctrica són una funció de la intensitat nominal i del nombre de circuits que se'n deriven.

A l'origen de totes les línies hi ha proteccions magneto-tèrmiques diferencials de les característiques i dimensions adequades.

La llista completa de consums que s'atendran des d'aquest quadre, amb indicació de les proteccions diferencials que s'instal·laran, és la que es pot veure en la documentació gràfica adjunta.

14 SUPORTS (EXISTENTS).

Les columnes, bàculs i braços compliran amb la normativa vigent (si són d'acer compliran amb el RD 2642/85, el RD 401/89 i el OM de 16/05/89). Estaran fabricats amb materials resistent a les actuacions de l'entorn o estaran

degudament protegits contra ells, no podran permetre l'entrada d'aigües pluvials, ni l'acumulació d'aigua de condensació. Els suports, ancoratges i bases s'han de dimensionar de tal manera que resisteixin les tensions mecàniques, sobretot tenint en compte l'acció del vent, amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5.

Tindran portes de registre d'accés per a la manipulació dels deu elements de protecció i maniobra, almenys a 0,3 metres del sòl, equipats amb una porta

amb un grau de protecció IP 44 segons UNE 20.324 (EN 60529) i IK10 segons UNE-EN 50.102, que només es poden obrir mitjançant eines o eines especials. A l'interior s'ubicarà una caixa amb les connexions en material aïllant, amb espai per als fusibles i la connexió fixa dels cables.

En aquest cas, com que no és cert que la porta sigui IP44, sinó que s'arriba a l'estanquitat per la caixa d'unió, no caldrà col·locar la porta a terra, de manera que es garanteixi la continuïtat entre la cama i el suport.

Les columnes i bàculs tindran tant a l'interior com a l'exterior, amb un tractament de protecció especial, tant les superfícies exteriors com interiors de tot el suport seran llises i homogènies, sense presentar irregularitats o defectes que indiquin mala qualitat del material, defectes de fabricació o que tinguin un mal aspecte extern.

Els basaments i la base de suport (format de formigó o ancoratge en treballs de fàbrica, placa de seient, perns, etc.) s'ajustaran a la definició donada en els plans corresponents. Es disposarà d'un cargol roscat amb rentadora, nou i pany per a la connexió de la terminal de terra.

La instal·lació elèctrica de lluminàries suspeses, la seva connexió es realitzarà mitjançant cables flexibles, que penetren en la lluminària amb espai suficient per evitar que les oscil·lacions d'aquesta causin forces nocives als cables i als terminals de connexió, utilitzant dispositius que no disminueixin el grau de protecció de la lluminària IP X3 segons 20.324.

La suspensió de la lluminària s'efectuarà mitjançant cables d'acer protegits contra la corrosió, de secció suficient perquè tingui una resistència mecànica amb un coeficient de seguretat no inferior a 3,5. L'alçada mínima sobre el nivell del sòl serà de 6 metres.

15 CANALITZACIONS. (EXISTENTS)

15.1 XARXES SOTERRADES.

S'utilitzaran sistemes i materials similars als de les xarxes soterrades de distribució regulades a la ITC-BT-07. Els cables es col·locaran en canalització soterrada sota tub, a una profunditat mínima de 0,4 m del nivell del terra, mesurats des de la cota inferior del tub, i el seu diàmetre no serà inferior a 60 mm.

No s'instal·larà més d'un circuit per tub. Els tubs tindran el diàmetre suficient que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors col·locats. El diàmetre exterior mínim dels tubs en funció del nombre i secció dels conductors s'obtindrà de la taula 9, ITC-BT-21.

Els tubs de protecció compliran la norma UNE-EN 50.086 2-4. Les característiques mínimes son les indicades a continuació:

- Resistència a la compressió:
 - ✓ 250 N per tubs amb formigó;
 - ✓ 450 N per tubs en terra lleuger;
 - ✓ 750 N per tubs en terra pesat.
- Resistència al impacte:
 - ✓ Grau lleuger per a tubs en formigó;
 - ✓ Grau normal per a tubs en terra lleuger o terra pesat.
- Resistència a la penetració dels objectes sòlids:

- ✓ Protegit contra objectes $D > 1 \text{ mm}$.
- Resistència a la penetració d'aigua:
 - ✓ Protegit contra l'aigua en forma de pluja.
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics :
 - ✓ Protecció interior y exterior mitja.

Es col·locarà una cinta de senyalització que avisi de l'existència de cables d'enllumenat exterior, situada a un distància mínima del nivell del terra de 0,10 m i a 0,25 m per sobre el tub.

En els encreuaments de vials, la canalització, a més d'anar sota tub, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim d'un tub de reserva. Es disposarà un pericó, amb tapa de fossa de 37x37 cm.; aquestes s'ubicaran a cada un dels encreuaments, derivacions o canvis de direcció.

Els basaments de les columnes es realitzaran amb un dau de formigó en massa de resistència característica $R_k = 200 \text{ Kg/cm}^2$, amb pernys embeguts.

16 SISTEMES DE PROTECCIÓ.

16.1 PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS

16.1.1 CATEGORIES DE LES SOBRETENSIONS.

Les categories indiquen els valors de tensió suportats a l'ona de xoc de sobrecàrrega que ha de tenir l'equip, determinant, al seu torn, el valor límit màxim de tensió residual que han de permetre els diferents dispositius de protecció de cada zona per evitar possibles danys a aquest equip.



Es distingeixen 4 categories diferents, indicant en cada cas el nivell de tensió suportat pels polsos, en kV, segons la tensió nominal de la instal·lació.

<u>Tensió nominal instal·lació</u>		<u>Tensió suportada a impulsos 1,2/50 (kV)</u>			
<u>Sistemes III</u>	<u>Sistemes II</u>	<u>Categoria I</u>	<u>Categoria II</u>	<u>Categoria IV</u>	<u>Categoria III</u>
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690	1000	8	6	4	2,5

Categoria I

S'aplica a equips molt sensibles a les sobretensió i que es pretén connectar a la instal·lació elèctrica fixa (ordinadors, equips electrònics molt sensibles, etc.). En aquest cas, es prenen mesures de protecció fora de l'equip a protegir, ja sigui en la instal·lació fixa o entre la instal·lació fixa i l'equip, per tal de limitar les pujades a un nivell específic.

Categoria II

S'aplica als equips destinats a estar connectats a una instal·lació elèctrica fixa (electrodomèstics, eines portàtils i altres equips similars).

Categoria III

S'aplica a equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa i altres equips per als quals es requereix un alt nivell de fiabilitat (armaris de control, fang, paret: interruptors, desconexions, endolls, endolls, etc., canonades i els seus accessoris: cables, bústia de bypass, etc., motors amb connexió elèctrica fixa: ascensors, màquines industrials, etc.

Categoria IV

S'aplica a equips i materials que estan connectats en origen o molt a prop de l'origen de la instal·lació, aigües amunt del panell de distribució (mesuradors d'energia, dispositius de mesura remota, equips principals de protecció contra la sobretensió, etc.).

16.1.2 MESURES PER EL CONTROL DE LES SOBRETENSIONS.

Es poden presentar dos situacions diferents:

- Situació natural: quan no cal la protecció contra les sobretensions transitòries, perquè es preveu un baix risc de sobretensions en la instal·lació (pel fet que està alimentada per una xarxa subterrània en la seva totalitat). En aquest cas es considera prou la resistència a les sobretensions dels equips indicada en la taula de categories, i no es requereix cap protecció suplementària contra les sobretensions transitòries.
- Situació controlada: quan és necessari la protecció contra les sobretensions transitòries en l'origen de la instal·lació, perquè la instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors nus o aïllats.

També es considera situació controlada aquella situació natural en què és convenient incloure dispositius de protecció per a una major seguretat (continuïtat de servei, valor econòmic dels equips, pèrdues irreparables, etc.).

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric s'han de seleccionar de forma que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impuls de la categoria dels equips i materials que es preveu que es vaguin a instal·lar.

Els descarregadors es connectaran entre cada u dels conductors, incloent el neutre o compensador i la terra de la instal·lació.

- Sobretensions permanents: són les sobretensions de la ret que provoquen el deteriorament i destrucció dels receptors. Les sobretensions per damunt del 10% del valor nominal que es mantinguin en el temps durant varis

cicles o de forma permanent, principalment originades per talls del neutre o defectes de connexió. Aquestes sobretensions permanents es protegeixen mitjançant una bobina de protecció MSU, que controla la tensió de la instal·lació. La instal·lació d'aquesta protecció contra sobreintensitats permanents es realitza col·locant la bobina MSU associada amb l'interruptor automàtic. En cas de sobretensió permanent, la bobina provoca el salt de l'interruptor associat.

16.1.3 SELECCIÓ DELS MATERIALS EN LA INSTAL·LACIÓ.

Els equips i materials han de triar-se de manera que la seva tensió suportada a impulsos no sigui inferior a la tensió suportada prescrita en la taula anterior, segons la seva categoria.

Els equips i materials que tinguin una tensió suportada a impulsos inferior a la indicada en la taula, es poden utilitzar, no obstant això:

- en situació natural, quan el risc sigui acceptable.
- en situació controlada, si la protecció contra les sobretensions és adequada.

16.2 PROTECCIÓ CONTRA SOBREINTENSITATS.

S'instal·larà un sistema de proteccions contra sobreintensitats produïdes per sobrecàrregues dels aparells d'utilització o per curt circuits, que inclogui tots els conductors que formen part d'un circuit, excepte els de protecció. Les característiques d'aquest sistema de protecció compliran amb el que s'indica a la Instrucció ITC-BT-09.

Es protegirà cada conductor contra les sobrecàrregues amb un dispositiu adient en funció de la intensitat màxima admesa. Aquests dispositius podran

ser fusibles calibrats o interruptors automàtics amb corba de sobrecàrrega de tall.

La protecció contra curt circuits es farà amb dispositius de capacitat de talí adient segons la intensitat de curt circuit que es pugui presentar als diferents punts de la instal·lació. Aquest dispositius poden ser fusibles adients o interruptors amb sistema de talí electromagnètic.

Els dispositius de protecció es projecten sempre a l'origen del circuit a protegir, quan es produeixin canvis de secció que no quedin protegits pel dispositiu existent a l'origen. Els dispositius hauran de suportar la influència d'agents exteriors, aniran col·locats sobre material aïllant, i portaran retolada la seva intensitat i tensió nominals.

16.3 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES.

Segons el que s'indica a la Instrucció ITC-BT-09, apartats. 9 y 10, la protecció contra contactes directes de la instal·lació projectada s'aconsegueix mitjançant l'ús de conductors amb l'aïllament, i si s'escau, a l'interior de tubs.

16.4 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES.

La protecció contra contactes indirectes utilitzada en aquesta instal·lació consisteix en la posta a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte, mitjançant un dispositiu de tall automàtic que origini la desconexió en cas de defecte. Es correspon amb el classificat com a Classe B a la ITC-BT-09, apartats. 9 y 10, essent interruptor diferencial de 300mA de sensibilitat per a la xarxa d'enllumenat públic i de 30 mA per a la maniobra i punt de llum del quadre.

17 TERRES ELÈCTRICS (EXISTENT)

S'instal·larà una xarxa de terres elèctriques a la qual es connectaran les carcasses i les parts metàl·liques de la instal·lació elèctrica que no estiguin sota tensió. Tots els punts de llum i l'armari de comandament i control estaran units a les adients preses de terra.

Les connexions i derivacions dels conductors de protecció es faran mitjançant dispositius i elements que assegurin una perfecta continuïtat elèctrica, sense que existeixi cap tipus de seccionament en aquest sistema general de terres.

La resistència a terra serà inferior a 20Ω i en tot cas serà tal que no es puguin produir tensions de contacte superiors a 24 V.

S'haurà de complir que $R \leq (24 / I_s)$, Si suposem la instal·lació d'un diferencial amb sensibilitat de 0,3 A, tindrem que la resistència a terra quedarà:

$$R = (24 / 0,3) = 80 \Omega$$

Ja que hem imposat que la resistència a terra sigui inferior a 20Ω , s'acomplirà la relació anterior

17.1 PRESA DE TERRA

Serà efectuada, com a mínim, mitjançant elèctrodes clavats verticalment en el terreny. Aquests elèctrodes estaran situats tant a l'armari de comandament, com de forma distribuïda, segons es pot apreciar a la documentació gràfica adjunta. Aquest elèctrodes seran d'acer recobert de coure, de 14 mm de diàmetre i 1,5 m de longitud.



17.2 NATURALESA Y SECCIONS DELS CONDUCTORS. (EXISTENT)

Els conductors que s'utilitzaran com a línies d'enllaç amb terra, és a dir, els que uneixen els elèctrodes amb el punt de posta a terra, i també els utilitzats com a línies principals, seran de Coure, de secció 1x16 mm², amb una tensió d'aïllament de 450/750V, per a la derivació des de la presa de terra i per a la xarxa general. Els conductors que s'utilitzaran com a línies d'enllaç entre la xarxa general de terra i el suport, seran com a mínim de Coure, de secció 1x16 mm², amb una tensió d'aïllament de 450/750V.

18 ESTALVI ENERGÈTIC.

Aquesta instal·lació d'enllumenat exterior complirà amb la normativa vigent en protecció de l'entorn nocturn, en aquest cas:

- Llei 6/2001, de 31 de maig, de gestió ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient nocturn.
- Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament per al desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, de gestió ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient nocturn. Obligatòria per a nous projectes a partir del 31 d'agost de 2009. Les actuacions
- previstes s'han enfrontat a un augment de l'estalvi energètic i també de l'eficiència energètica de les instal·lacions actuals. Així, les mesures contemplades en aquest informe tècnic en referència a l'estalvi i l'eficiència energètica són les que s'enumeren a continuació:
- Instal·lació de lluminàries amb reflectors optimitzats, evitant així emissions a l'hemisferi superior. Aquestes lluminàries estan equipades amb tancaments d'alta qualitat, reflector d'alumini anoditzat i una peça i segons el fabricant disposen d'un FHS del 0% amb làmpades de qualsevol potència.

- Instal·lació de llums d'alta eficiència energètica, els punts de llum disposen de LED.

19 CONCLUSIONS.

Aquest document justifica el compliment de la normativa vigent en la reforma de la instal·lació elèctrica d'enllumenat exterior, així com la millora de l'eficiència energètica dels edificis municipals al municipi del Vilosell.

Es preveu d'aquesta manera obtenir les autoritzacions obligatòries per al subministrament elèctric en la quantitat i forma indicada anteriorment.

El Vilosell, a febrer de 2024



Ramon J. Cortés Torrentó
Enginyer Tècnic Industrial,
Al servei de RCT Enginyeria S.L.

CAPÍTOL 2:

MEMÒRIA DE CÀLCUL



RCT Enginyeria S.L.U.
PROJECT MANAGEMENT
FRANCESC MACIÀ Nº 27, 5º-2ª
TELF. : 973.222.990 FAX. : 973.221.105
25007

www.rjcortes.com

33

LLEIDA

20 CÀLCUL DE LÍNIES.

Per a l'estudi de la secció de conductors, se segueixen dos criteris:

a) Que la caiguda de tensió no sigui mai superior al 3% en el cas més desfavorable en l'Enllumenat i 5% en Força, amb les limitacions parcials imposades pel Reglament.

b) Que la densitat de corrent sigui inferior a allò que exigeix el Reglament.

Es tindrà en compte, entre altres, les Instruccions ITC-BT 004, ITC-BT 007 i ITC-BT 019.

Les fórmules emprades són les següents:

Sistema trifàsic:

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \cos \phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin \phi / 1000 \times n)] = \text{volts (V)}$$

Sistema monofàsic:

$$I = P_c / U \times \cos \phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos \phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin \phi / 1000 \times n)] = \text{volts (V)}$$

On:

P_c = Potència de Càlcul en Watts.

L = Longitud de Càlcul en metres.

e = Caiguda de tensió en Volts.

K = Conductivitat.

I = Intensitat en Ampers.

U = Tensió de Servei en Volts (Trifàsica ó Monofàsica).

S = Secció del conductor en mm².

Cos j = Cosinus de fi. Factor de potència.

n = N^o de conductors per fase.

Xu = Reactància per unitat de longitud en mΩ/m.

20.1 Fórmula Conductivitat Elèctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0)(I/I_{\max})^2]$$

On,

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T.

r = Resistivitat del conductor a la temperatura T.

r₂₀ = Resistivitat del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohm} \cdot \text{mm}^2/\text{m}$$

a = Coeficient de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambient (°C):

$$\text{Cables soterrats} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

T_{max} = Temperatura màxima admissible del conductor (°C):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

I = Intensitat prevista per el conductor (A).

I_{max} = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

20.2 Fórmules Sobrecàrregues

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

On:

I_b : intensitat utilitzada en el circuit.

I_z : intensitat admissible de la canalització segons la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensitat nominal del dispositiu de protecció. Per als dispositius de protecció regulables, I_n és la intensitat de regulació escollida.

I_2 : intensitat que assegura efectivament el funcionamiento del dispositiu de protecció. En la pràctica I_2 es pren igual:

- a la intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics ($1,45 I_n$ com a màxim).
- a la intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles ($1,6 I_n$).

21 CÀLCULS CURTCIRCUIT

$$I_{k3} = c_t U / \sqrt{3} (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$I_{k2} = c_t U / 2 (Z_Q + Z_T + Z_L)$$

$$I_{k1} = c_t U / \sqrt{3} (2/3 \cdot Z_Q + Z_T + Z_L + (Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

¡ATENCIÓ!: La suma de les impedàncies és vectorial, són números complexes y es sumen parts reals per un costat (R) i imaginàries per l'altre (X).

La impedància total fins el punt de curtcircuit serà:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R_t : $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de les resistències de les línies aigües
adalt fins el punt de c.c.)

X_t : $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de les reactàncies de les línies aigües
adalt fins el punt de c.c.)

On:

I_{k3} : Intensitat permanent de c.c. trifàsic (simètric).

I_{k2} : Intensitat permanent de c.c. bifàsic (F-F).

I_{k1} : Intensitat permanent de c.c. Fase-Neutre o Fase PE (conductor de
protecció).

ct : Coeficient de tensió.(Condicions generals de cc segons I_{kmax} o I_{kmin}),
UNE_EN 60909.

U : Tensió F-F.

Z_Q : Impedància de la red de Alta Tensió que alimenta la instal·lació. S_{cc}
(MVA) Potència cc AT.

$$Z_Q = ct U^2 / S_{cc}$$

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

UNE_EN 60909

Z_T : Impedància de cc del Transformador. S_n (KVA) Potència nominal Trafo,
 $u_{cc}\%$ e $u_{rcc}\%$ Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (u_{cc}\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (u_{rcc}\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$X_T = (Z_T^2 - R_T^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedàncies dels conductors de fase, neutre y protecció elèctrica respectivament.

$$R = r L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

On:

R: Resistència de la línia.

X: Reactància de la línia.

L: Longitud de la línia en m.

r: Resistivitat conductor, (Ikmax s'avalua a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc segons condicions generals de cc).

S: Secció de la línia en mm². (Fase, Neutro o PE)

Xu: Reactància de la línia, en mohm per metre.

n: nº de conductors per fase.

Corbes vàlides. (Interruptors automàtics dotats de Relé electromagnètic).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D	IMAG = 20 In

21.1 Fórmules Resistència Terra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

On,

Rt: Resistència al sòl (Ohm)

r: Resistivitat del sòl (Ohm·m)

P: Perímetre de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = r / L$$

On,

R_t: Resistència al sòl (Ohm)

r: Resistivitat del sòl (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrat horitzontalment

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

On,

R_t: Resistència al sòl (Ohm)

r: Resistivitat del sòl (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Associació paral·lela de diversos elèctrodes

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

On,

R_t: Resistència al sòl (Ohm)

r: Resistivitat del sòl (Ohm·m)

L_c: Longitud total del conductor (m)

L_p: Longitud total de piques (m)

P: Perímetre de les plaques (m)

22 RESUM TAULES

22.1 CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR

Tensió(V): Trifàsica 400, Monofàsica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

23 CÀLCUL DE LA POSADA A TERRA

- La resistivitat del terreny és 300 ohms x m.
- El elèctrode en la posada a terra, es constitueix dels següents elements:

M. conductor de Cu nu 35 mm² 30 m.

M. conductor de Acero galvanitzat 95 mm²

Piques verticals de Coure 14 mm

de Acer recobert Cu 14 mm 1 piques de 2m.

de Acer galvanitzat 25 mm

Amb el que s'obtindrà una Resistència de terra de 17,65 ohms.

El Vilosell, a febrer de 2024



Ramon J. Cortés Torrentó
Enginyer Tècnic Industrial,
Al servei de RCT Enginyeria S.L.

CAPÍTOL 3: PLÀNOLS



RCT Enginyeria S.L.U.
PROJECT MANAGEMENT
FRANCESC MACIÀ Nº 27, 5º-2ª
TELF. : 973.222.990 FAX. : 973.221.105
25007

www.rjcortes.com

24 ÍNDEX DE PLÀNOLS.

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	1
PLANTA IL·LUMINACIÓ 1	2
PLANTA IL·LUMINACIÓ 2	3
PLANTA IL·LUMINACIÓ 3	4
PLANTA IL·LUMINACIÓ 4	5
ESQUEMA UNIFILAR DEL QUADRE 1	6
DETALLS	7

CAPÍTOL 4: PRESSUPOST



RCT Enginyeria S.L.U.
PROJECT MANAGEMENT
FRANCESC MACIÀ Nº 27, 5º-2ª
TELF. : 973.222.990 FAX. : 973.221.105
25007

www.rjcortes.com

PROJECTE DE MILLORES DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DELS EDIFICIS I ESPAIS PÚBLICS DEL VILOSELL

25 PRESSUPOST.

EFICIENCIA ENERGETICA EL VILOSELL

PRESSUPOST

Data: 29/02/24

Pág.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST W156 EFICIENCIA ENERGETICA EL VILOSELL
CAPÍTOL 01 CLIMATIZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	01A	UN	FXLQ40P (UNIDAD INT BAJO VENTANAS) (P - 1)	2.129,00	6,000	12.774,00
2	01B	UN	UNIDAD EXTERIOR VRV RXYSQ10TY1 (P - 2)	13.654,00	1,000	13.654,00
3	EEV24004	u	Termòstat d'ambient analògic amb programació individual per a emissor, preu mitjà, acoblat (P - 7)	59,40	2,000	118,80
4	EEV42002	u	Instal·lació elèctrica de punt de control de fan-coil (P - 8)	61,57	6,000	369,42
5	EF42247D	m	Tub d'acer inoxidable 1.4307 (AISI 304L) amb soldadura longitudinal, de 18 mm de diàmetre exterior i 0,7 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat baix i col·locat encastat (P - 9)	6,09	92,000	560,28
6	EFQ7A547	m	Aïllament tèrmic de polietilè expandit, per a tub de 3/4" de diàmetre, de 19 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i per a col·locar encastat (P - 10)	6,49	92,000	597,08
7	01G	UN	CAJA VRV INDUSTRIAL (P - 3)	866,00	2,000	1.732,00
8	01H	UN	QUADRO I LECTICITAT (P - 4)	1.000,00	1,000	1.000,00
9	PACJ01	PA	Partida alçada de legalització de la instal·lació. Inclou certificats, projecte i tramitació a indústria (P - 17)	3.000,00	1,000	3.000,00
TOTAL CAPÍTOL			01.01			33.805,58

OBRA 01 PRESSUPOST W156 EFICIENCIA ENERGETICA EL VILOSELL
CAPÍTOL 02 IL·LUMINACIÓ INTERIOR EDIFICIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	02B	UN	PANEL LED 40W 60X60CM (P - 6)	114,95	10,000	1.149,50
2	02A	UN	LINEAL LED 40W 120CM (P - 5)	269,50	10,000	2.695,00
3	PACJ01	PA	Partida alçada de legalització de la instal·lació. Inclou certificats, projecte i tramitació a indústria (P - 17)	3.000,00	1,000	3.000,00
TOTAL CAPÍTOL			01.02			6.844,50

OBRA 01 PRESSUPOST W156 EFICIENCIA ENERGETICA EL VILOSELL
CAPÍTOL 03 IL·LUMINACIÓ EXTERIOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FHM22701	u	Braç mural, de forma parabòlica de tub d'acer galvanitzat de llargària 1 m, fixat amb platina i cargols (P - 12)	112,72	11,000	1.239,92
2	FHM11F22	u	Columna de planxa de acer galvanizado, de forma troncocónica, de 4 m de altura, coronación sin pletina, con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocada sobre dado de homigón (P - 11)	265,70	8,000	2.125,60
3	FHM99LV132	u	LUMINARIA TIPO VILLA + PALOMILLA 30.5W VILLA LED - LED module 4000 lm - 4th generation, screw fixation - 830 blanco cálido - Unidad de fuente de alimentación con interfaz DALI - Seguridad clase I - Distribución estrecha 10 - Cristal plano - BK - Regulación via externa comunicación DALI - 25 °C (P - 14)	625,37	20,000	12.507,40
4	FHM99LOR100	u	Luz LED para vial de distribución asimétrica con cuerpo de aluminio fundido, equipado con LED estancos con grado de	324,68	10,000	3.246,80

EUR



RCT Enginyeria S.L.U.
PROJECT MANAGEMENT
FRANCESC MACIÀ Nº 27, 5º-2ª
TELF. : 973.222.990 FAX. : 973.221.105
25007

www.rjcortes.com

PROJECTE DE MILLORES DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DELS EDIFICIS I ESPAIS PÚBLICS DEL VILOSELL

EFICIENCIA ENERGETICA EL VILOSELL

PRESSUPOST

Data: 29/02/24

Pàg.: 2

5	FHM31J7A	u	protección IP-66 y IK09, con dispositivo de de alimentación y control regulable, potencia 98W, temperatura del color 2700 K, vida útil> = 88.000h, con todos los accesorios para acopla al soporte. Comprende la luminaria totalmente instalada, conectada y en funcionamiento. Comprende la luminaria totalmente instalada y conectada, cable conectado a la maniobra del equipo que irá hasta la portezuela de registro de la columna con regleta y una pequeña caja estanca, todo el pequeño material necesario, equipos programados y totalmente en servicio. (P - 15)	423,24	18,000	7.618,32
6	KHUL3112	u	Báculo troncocónico de plancha de acero galvanizado, de 7 m de altura y 1 m de saliente, de un brazo con base pletina y puerta, según norma UNE-EN 40-5, colocado sobre dado de hormigón (P - 13)	13,68	34,000	465,12
7	PACJ01	PA	Sustitución de lámpara incandescente en luminaria compatible con lámpara led de 60/66 mm de diámetro, con casquillo E27, de 9 W de potencia máxima y 230 V de tensión de alimentación, de >=800 lm de flujo luminoso, (equivalencia aproximada a 60 W incandescente), con una temperatura de color de 2200 a 2700 K y un grado de rendimiento del color Ra=80 a 85, con desmontaje y montaje de elementos de la luminaria para acceder a la lámpara (P - 16)	3.000,00	1,000	3.000,00
TOTAL			CAPÍTOL	01.03		30.203,16

26 RESUM PRESSUPOST.

EFICIENCIA ENERGETICA EL VILOSELL

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 29/02/24

Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	CLIMATIZACIÓ	33.805,58
Capítol	01.02	IL·LUMINACIÓ INTERIOR EDIFICIS	6.844,50
Capítol	01.03	IL·LUMINACIÓ EXTERIOR	30.203,16
Obra	01	Pressupost W156 EFICIENCIA ENERGETICA EL VILOSELL	70.853,24
			70.853,24

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost W156 EFICIENCIA ENERGETICA EL VILOSELL	70.853,24 70.853,24



RCT Enginyeria S.L.U.
PROJECT MANAGEMENT
FRANCESC MACIÀ Nº 27, 5º-2ª
TELF. : 973.222.990 FAX. : 973.221.105
25007

www.rjcortes.com

27 PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.

EFICIENCIA ENERGETICA EL VILOSELL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	70.853,24
13 % DG SOBRE 70.853,24.....	9.210,92
6 % BI SOBRE 70.853,24.....	4.251,19
Subtotal	84.315,35
21 % IVA SOBRE 84.315,35.....	17.706,22
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 102.021,57

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CENT DOS MIL VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)

El Vilosell, a febrer de 2024



Ramon J. Cortés Torrentó
Enginyer Tècnic Industrial
Al servei de RCT Enginyeria S.L.



RCT Enginyeria S.L.U.
PROJECT MANAGEMENT
FRANCESC MACIÀ Nº 27, 5º-2ª
TELF. : 973.222.990 FAX. : 973.221.105
25007

www.rjcortes.com

CAPÍTOL 5:

PLEC DE CONDICIONS

TÈCNIQUES



RCT Enginyeria S.L.U.
PROJECT MANAGEMENT
FRANCESC MACIÀ Nº 27, 5º-2ª
TELF. : 973.222.990 FAX. : 973.221.105
25007

www.rjcortes.com

28 OBJECTE DEL PLEC.

És objecte de la mateixa, descriure les obres, muntatges, subministraments, col·locació i posada en servei de tots i cadascun dels elements i instal·lacions necessaris per a la realització de la instal·lació projectada, incloses les de maçoneria, tot això d'acord amb les especificacions contingudes en els diferents documents que componen el Projecte, i regular la seva execució, pagament, liquidació i garanties dels mateixos.

29 NORMES I REGLAMENTS.

Es regiran en l'execució de les obres d'instal·lació d'aquest Projecte, així com les condicions tècniques dels materials, a més del que disposa l'Informe i altres documents, el que s'especifica en:

- Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.
- Reglament electrotècnic de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries, aprovat pel Decret 842/2002, de 2 d'agost.
- Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.
- Normes particulars de la companyia de subministrament elèctric.
- Guia Tècnica d'Eficiència Energètica de la Il·luminació. Fanal. CIS, març de 2001.
- Requisits tècnics per a lluminàries amb tecnologia d'il·luminació exterior LED, publicada per l'IDAE.

- Directiva ROHS 2011/65/UE del Parlament Europeu i del Consell, d'1 de juny de 2011, relativa a les restriccions a l'ús de determinades substàncies perilloses en equips elèctrics i electrònics.
- Directiva 2009/125/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 21 d'octubre de 2009, per la qual s'estableix un marc per a l'establiment de requisits d'ecodisseny per als productes relacionats amb l'energia.
- Directiva de baixa tensió 2006/95/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a l'aproximació de les lleis dels Estats membres relatives als equips elèctrics destinats al seu ús dins de determinats límits de tensió.
- Directiva 2004/108/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica i per la seva derogació de la Directiva 89/336/CE.
- Reglament (CE) 1194/2012 de la Comissió, de 12 de desembre de 2012, pel qual s'aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlament Europeu i del Consell pel que fa als requisits d'ecodisseny aplicables a les làmpades direccionals, als llums LED i als seus equips.
- Reglament (CE) 874/2012 de la Comissió, de 12 de juliol de 2012, pel que es completa la Directiva 2010/30/UE del Parlament Europeu i del Consell pel que fa a l'etiquetatge energètic de llums elèctriques i lluminàries, incloent les seves modificacions posteriors.
- Reglament (CE) 245/2009 de la Comissió, de 18 de març de 2009, pel que aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlament Europeu sobre els requisits d'ecodisseny de llums, llasts i lluminàries.
- Reial decret 616/17, de 16 de juny, pel qual es regula la concessió directa de subvencions a projectes singulars d'entitats locals que afavoreixin la transició cap a una economia baixa en carboni en el marc del Programa Operatiu FEDER de Creixement Sostenible 2014-2020.

- Reial decret 187/2016, de 6 de maig, pel qual es regulen els requisits de seguretat dels equips elèctrics destinats a ser utilitzats en determinats límits de tensió.
- REIAL DECRET 186/2016, de 6 de maig, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels aparells elèctrics i electrònics. Directiva 2014/30/UE relativa a l'harmonització de les lleis dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica.
- Reial decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.
- REIAL DECRET 219/2013, de 22 de març, sobre restriccions a l'ús de determinades substàncies perilloses en equips elèctrics i electrònics.
- REIAL DECRET 187/2011, de 18 de febrer, relatiu a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia.
- Reial decret 2642/1985, de 18 de desembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre homologació de columnes i personal.
- Reial decret 401/1989, de 14 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles de l'anterior Reial decret (B.O.E. de 26-4-89).
- Ordre de 16 de maig de 1989, per la seva banda, de 15-7-89.
- Ordre de 12 de juny de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), per la qual s'estableix la certificació de conformitat amb les normes com a alternativa a l'homologació de llums d'aranya metàl·liques (personal i columnes d'il·luminació exterior i senyalització de trànsit).
- Instrucció de formigó estructural.
- Instrucció per a la recepció de ciments (RC-97), aprovada per DD de l'1 de maig de 1.997.
- Instruccions d'enllumenat públic urbà publicades per la Gerència Urbanística del Ministeri d'Habitatge l'any 1.965.
- Instruccions per a la Il·luminació Urbana del MOPU.

- Requisits mínims de seguretat i salut en obres de construcció, RD 1.627/1997.
- Normativa sobre seguretat i salut en el treball.
- Llei 53/1999 de Contractes de les Administracions Públiques.
- Estàndards de Tecnologia de Construcció NTE IEE – Il·luminació Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Estàndards de Tecnologia de l'Edificació NTE IER – Exterior Vermell (B.O.E. 19.6.84).
- Codi Tècnic de l'Edificació.
- Normes UNE i altres reglaments nacionals.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial decret 1627/1997, sobre requisits mínims de seguretat i salut en les obres.
- Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre requisits mínims de seguretat i senyalització sanitària en el treball.
- Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre requisits mínims de seguretat i salut per a l'ús per part dels treballadors dels equips de treball.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre requisits mínims de seguretat i salut relatius a l'ús per part dels treballadors d'equips de protecció individual.
- Ordenança de seguretat i salut laboral.
- Condicions imposades pels organismes públics afectats i les ordenances municipals.
- Així com qualsevol altra disposició oficial que obligui al desenvolupament d'aquesta instal·lació o normativa de caràcter provincial o local, derivada de la Delegació d'Indústria o Empresa subministrant elèctric a la qual es vegi afectada.

30 DISPOSICIONS GENERALS.



El Contractant ha de complir amb totes les disposicions vigents en treball, Seguretat Social, Seguretat i Higiene en el Treball, i totes aquelles normatives de caràcter social, econòmic i fiscal de qualsevol ordre vigent en el moment de l'inici de les obres, o que es trobin durant el temps que duri la mateixa.

L'incompliment per part del contractant d'aquestes obligacions, o l'incompliment de les disposicions de seguretat per part del personal tècnic designat pel Contractant, no comportarà cap responsabilitat per part de l'Entitat contractant.

30.1 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTANT.

L'autoritat contractant decidirà sobre la classificació que ha d'assumir el contractista.

30.2 RESPONSABILITAT DEL CONTRACTANT.

L'execució de les obres es durà a terme a risc i aventura del Contractant i no tindrà dret a indemnització per causes de pèrdues, avaries o danys causats en els materials o realitzacions, sinó en casos de força major, tal com es defineix en la legislació vigent.

30.3 SEGURETAT EN EL TREBALL. ACCIDENTS.

El Contractant està obligat a adoptar totes les mesures de Seguretat i Higiene en el Treball i de les que en aquesta matèria siguin d'aplicació pertinent, quedant incloses en els preus contractats les despeses necessàries per al degut compliment d'aquestes disposicions.

Complirà amb els requisits establerts en el RD 1627/27 d'1.997 d'octubre, lliurant el pla de seguretat i salut a la Direcció d'Obra abans de la signatura del pla d'estancament.

El personal del Contracte està obligat a utilitzar tots els dispositius i mitjans de protecció personal, eines i peces de seguretat necessàries per eliminar o reduir els riscos professionals; El Director d'Obres podrà suspendre l'obra, si considera que el personal del Contracte no està complint amb aquestes disposicions.

En cas d'accident ocorregut als operaris amb motiu i en l'exercici de les obres per a l'execució de les obres, el Contractant s'atendrà a les disposicions a aquests efectes en la legislació vigent, sent en tot cas responsable del seu incompliment i sense que per cap motiu la Propietat es pugui veure afectada, Responsabilitat en qualsevol aspecte.

30.4 SEGURETAT PÚBLICA.

El Contractant ha de prendre les màximes precaucions en totes les operacions i usos dels equips per protegir les persones, animals o coses dels perills derivats de l'obra, ja sigui com a conseqüència de l'execució de les obres o de defectes en els materials utilitzats, sent del seu compte les responsabilitats que siguin causades per aquests accidents.

Els serveis públics o privats que es trobin danyats s'han de reparar a càrrec seu, d'acord amb la legislació vigent al respecte.

30.5 PERMISOS I LLICÈNCIES.

El Contractant obtindrà al seu càrrec totes les certificacions i legalitzacions del Servei Perifèric d'Indústria de la Conselleria d'Economia, Empresa i



Ocupació d'Albacete que eren obligatòries per a la posada en marxa de les instal·lacions, inclosos els certificats d'instal·lació, certificat d'inspecció d'instal·lació elèctrica en baixa tensió per part de l'Organisme de Control Autoritzat, Certificat d'inspecció d'eficiència energètica en instal·lacions d'il·luminació exterior per part de l'Organisme de Control Autoritzat i documents tècnics que s'han de presentar a aquest efecte.

Així mateix, serà a càrrec del Contractant obtenir qualsevol autorització o permís davant les persones físiques o organitzacions pertinents, que siguin necessàries per a l'execució de les obres.

31 ALTRES DESPESES DE COMPTE DEL CONTRACTANT.

Els preus fixats en el Contracte per a cada unitat d'obra cobreixen totes les despeses ocasionades per a l'execució material de la unitat corresponent, inclòs el treball auxiliar.

El Contractant també es farà càrrec de les despeses ocasionades pel control de qualitat, proves i proves que es consideri oportunes de realitzar, fins a un import de l'1% del pressupost d'Execució Material, així com de les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades o revelades per les proves o proves corresponents.

31.1 OBRES ACCESSORIS Y MEDIS AUXILIARS.

Es realitzaran els treballs accessoris necessaris per completar el Projecte, encara que no estiguin detallats en els plànols.

El compte i el risc del Contractant seran els edificis auxiliars, materials, eines, eines, maquinària i altres mitjans auxiliars que siguin necessaris per al correcte



progrés i execució de les obres, així com la habilitació d'accessos per a l'execució de les obres.

31.2 NETEJA I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES.

És obligació del Contractant netejar les obres i el seu entorn de runa i material sobrant, retirar les instal·lacions provisionals quan no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar totes les obres que siguin necessàries perquè l'obra ofereixi bon aspecte en opinió del Director de les mateixes.

També està obligat a instal·lar els senyals precisos per indicar l'accés a l'obra, els punts de possible perill a causa de l'avanç de l'obra, etc. tant en aquesta zona com en la seva proximitat.

31.3 ORGANITZACIÓ DEL TREBALL.

El Contractista ordenarà les obres de la forma més efectiva per a la perfecta execució de les mateixes, i les obres es realitzaran sempre seguint les indicacions del Responsable d'Obra.

31.4 PROGRAMA DE TREBALL.

Una vegada realitzada la participació, si el Contractant considera que els terminis parcials per a l'execució de les obres establides en el Programa d'Obra inclosos en la seua oferta, s'han de modificar com a conseqüència d'això, dins dels dotze dies següents a la signatura de la Llei de Reconsideració, proposarà a la Diputació Provincial un nou Programa de realització. Això dictaminarà la resolució que consideri oportuna, que serà vinculant per al Contractant.

31.5 ORDRE DELS TREBALLS.



Amb caràcter general, l'ordre i el temps per a l'execució de les diferents obres s'ajustaran al Programa de Treball, deixant al Contractant lliure respecte a l'organització i mitjans auxiliars utilitzats. No obstant això, quan el Director de l'Obra ho consideri necessari, per incompliment del termini i per raons de seguretat personal, higiene o qualsevol altre motiu, podrà fer-se càrrec directament de l'organització de l'obra, sent totes les ordres obligatòries per al Contractant i sense que s'admeti cap reclamació per a això.

31.6 COMENÇAMENT DE LES OBRES.

Les obres s'iniciaran dins dels dos dies següents a la signatura del Acta de Replanteig excepte en cas que el Contractant indiqui com a conseqüència d'això que el Programa de Treball inclòs en la seva oferta ha de ser modificat, en aquest cas, una vegada aprovat el Programa de Treball final, les obres han de començar dins dels dos dies següents a l'aprovació de la mateixa.

31.7 EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Les obres es realitzaran d'acord amb el Programa de Treball, estrictament subjectes al que disposa aquest Projecte i amb els materials oferts pel Contractant en la seva licitació, en la variant que s'adjudica i la seva execució s'ajustarà al que es consideri bona pràctica.

El Contractant no podrà utilitzar en el personal de treball que no sigui del seu compte exclusiu i càrrec.

Totes les incloses en aquesta Especificació, es realitzaran amb els bons principis de l'especialitat corresponent, complint amb el Projecte, la normativa vigent, les pràctiques establertes en treballs similars i les indicacions del Director de l'Obra.



31.8 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

Els terminis d'execució totals i parcials, indicats en el Contracte, començaran a tenir efecte a partir de la data de reconsideració.

El contractant estarà obligat a complir els terminis indicats en el Contracte. No obstant això, els terminis podran estar subjectes a modificacions quan això resulti de canvis determinats pel Responsable d'Obres a causa dels requisits de la realització de les obres i sempre que aquests canvis influeixin realment en els terminis indicats en el Contracte.

Si per qualsevol motiu, totalment fora del control del Contractant, no és possible iniciar els treballs en la data prevista o s'han de suspendre un cop iniciades, l'administrador de l'obra atorgarà l'ampliació estrictament necessària.

31.9 RETARDS.

El Contractant estarà obligat a complir amb els terminis parcials fixats per a l'execució de les obres, així com el total.

Si el Contractant incorre en retard respecte d'aquest últim o dels terminis parcials, de manera que ho faci suposar racionalment la impossibilitat de complir el termini final, el Director de l'Obra podrà optar indistintament per la resolució del Contracte amb pèrdua de fiança, o per la imposició de les sancions legals establertes.

Si el director de l'Obra opta per la imposició de la sanció, concedirà la pròrroga al termini esmentat que consideri necessari per a la finalització de les obres.



31.10 SIGNIFICAT DELS ASSAJOS I RECONeixEMENTS DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.

Les proves i reconeixements, més o menys exhaustius, verificats durant l'execució de les obres, no tenen cap altre caràcter que el de simple antecedent per a la recepció. Per tant, l'admissió de materials o peces de qualsevol manera que es realitzi davant la Recepció, no atenua les obligacions de corregir o substituir que el Contractant contracti si les obres o instal·lacions són inacceptables, parcialment o totalment, en l'acte de reconeixement final i justificant de recepció.

31.11 CARTELL INFORMATIU.

El Contractant tindrà l'obligació de muntar i conservar el cartell informatiu definit per la Direcció Facultativa, que serà requerit en la 1ª Certificació.

El senyal s'instal·larà a l'accés principal al poble a la vora del nucli urbà.

32 CONSERVACIÓ, VIGILÀNCIA I INSPECCIÓ DE LES OBRES.

Durant el desenvolupament de les obres, i fins que no es produeixi la recepció de les mateixes, el Contractant s'encarrega de tot el treball de vigilància diària, revisió i neteja de les obres, sent també del seu càrrec totes les obres com sigui necessari per corregir el deteriorament i avaries que es puguin produir, tant accidentals com intencionals, o produït per l'ús natural de les instal·lacions.

El Contractant facilitarà totes les facilitats al personal responsable de la inspecció de les obres per dur a terme les seves tasques de la manera més eficaç possible, col·laborant amb ell en la presa de mostres, mesuraments, proves i comprovacions que consideri oportunes per dur a terme, fins i tot

mitjançant el transport de les mostres als laboratoris on s'han de realitzar les anàlisis corresponents, ser el compte del Contractant les despeses que tot això provoca.

32.1 CONSERVACIÓ DELS NIVELLS D'IL·LUMINACIÓ I FUNCIONAMENT DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS.

En totes les obres que impliquin substitució, millora o modificació de les instal·lacions existents, és condició que la instal·lació no pateixi una reducció del nivell d'il·luminació existent, ni interrupció en el seu funcionament, per la qual cosa el Contractista, i segons les indicacions del Director de l'Obra, ha de dur a terme al seu càrrec totes aquelles instal·lacions provisionals, noves

instal·lacions, i tantes obres i obres com sigui necessari per a la finalitat indicada.

En aquests casos, el Contractant estarà obligat a desmuntar a càrrec seu les antigues instal·lacions que siguin substituïdes o anul·lades per les noves, tant cables com braços de paret, personal, sots, etc. i tot aquell material que s'indiqui, dipositant-les en els magatzems de l'Ajuntament que s'indiquen, revisant i deixant en les seves façanes estatals originals, paviments i tots els elements i instal·lacions afectats, tot això d'acord amb els preus de desmuntatge que apareixen en el Projecte.

33 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

Les obres incloses en aquest Projecte, i que s'executaran d'acord amb les especificacions tècniques, opcionals i econòmiques contingudes en els diferents documents del mateix, inclouen les operacions següents:



- Tot el transport necessari, tant per al transport de materials, com per a l'enviament de materials sobrants als abocadors, serà indicat pels Serveis Municipals competents.
- Execució de l'obra civil que fos o fos necessària per dur a terme.
- Subministrament i instal·lació de tot el material necessari, tant mecànic com elèctric, així com els seus accessoris, que sigui necessari per dur a terme la instal·lació i el correcte desenvolupament de les obres.
- Assaig i posada a prova de la instal·lació.

Les possibles contradiccions o omissions que puguin sorgir es resoldran tal com es detalla a continuació.

33.1 CONTRADICCIONS I OMISIONS DEL PROJECTE.

El que s'esmenta en el Plec de Condicions d'aquest Projecte i s'omet en els plans, o viceversa, s'executarà com si estigués exposat en ambdós documents. Si hi ha alguna contradicció en els documents del projecte, prevaldrà l'escrit i detallat tant en el Plec de Condicions com en el Pressupost.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que es notin en aquests documents per part del Responsable de la Construcció o pel Contractista, s'han de reflectir obligatòriament en la Llei de Reconsideració.

33.2 ALTERACIONS DEL PROJECTE.

El Contractant no podrà realitzar per si mateix cap alteració de les parts del Projecte sense autorització prèvia i per escrit del Director Tècnic i acordada sobre el preu abans de procedir a la seva execució. Tindrà l'obligació de desfer qualsevol tipus d'obra que no s'ajusti a les condicions expressament esmentades en els documents que integren aquest Projecte.



33.3 MODIFICACIONS DE LES OBRES PER NOVES NECESSITATS TÈCNIQUES (IMPREVISTS).

El Director de l'Obra només podrà acordar modificacions del Projecte quan siguin conseqüència de noves necessitats o de noves causes tècniques imprevistes a l'hora de redactar-lo. Si les modificacions del Projecte representen variació en més o menys en el Pressupost de les obres, el termini d'execució podrà ser reajustat sense poder ser augmentat o disminuït en major proporció que en què es vegi afectat el Pressupost. Les possibles modificacions que s'han de fer com a conseqüència de les noves necessitats

sorgides durant la finalització de l'obra podran ser adjudicades al Contractista pel Director de l'Obra, si el seu import total és inferior al 10% del Pressupost d'Adjudicació.

34 CONDICIONS DELS MATERIALS.

34.1 PROCEDÈNCIA I CONTROL DELS MATERIALS.

Tots els materials utilitzats en la realització de la instal·lació han de complir amb els requisits de la R.E.B.T. i les Instruccions Complementàries de la mateixa, normes UNE, CEI i altres normatives i normatives, tant nacionals com internacionals, que els afecten.

Els materials a utilitzar s'ajustaran a les condicions establertes en el Projecte. Abans d'iniciar els treballs, el Contractista presentarà al Director la relació de materials a utilitzar, sent imprescindible l'aprovació del Responsable d'Obres per realitzar qualsevol canvi o modificació dels materials previstos, i sempre que les modificacions previstes no facin referència a aspectes bàsics.

Tots els materials utilitzats en la instal·lació podran ser sotmesos a tantes proves i proves indicades per la Direcció d'Obra, amb la finalitat de verificar si compleixen les característiques requerides, sent el cost d'aquestes proves o assajos del compte exclusiu de l'adjudicatari.

En el cas que no hi hagi conformitat amb els resultats obtinguts, ja sigui pel Contractista o pel Responsable d'Obres, els materials en qüestió se sotmetran a l'examen del Laboratori Central de Proves de Materials de Construcció, en el marc del Ministeri de Foment i Urbanisme, sent obligatori per a ambdues parts l'adaptació dels resultats obtinguts i les conclusions que es formulin.

34.2 LÀMPADES.

Per verificar les característiques dels llums, es poden requerir les següents proves i mesures:

- Mesura del consum de làmpades i flux lluminós inicial, prova de durada per determinar la vida mitjana i la mesura de depreciació.

Per a la realització de les proves i mesuraments es prendran almenys 10 làmpades, tenint en compte com a resultat d'elles la mitjana dels diferents valors obtinguts.

34.3 EQUIPS AUXILIARS.

Els conductors han de portar inscripcions que indiquin el nom o marca del fabricant, voltatge nominal en volts, corrent nominal en ampers, freqüència nominal en hertz, esquema de connexió, factor de potència, potència i tipus de xip per al qual serveix. Estaran protegits contra influències magnètiques.

Segons el parer del director d'Obres, es poden requerir les següents proves i mesures:

- Conductors: prova per a calefacció, estanquitat i protecció contra la influència magnètica.

34.4 LLUMINÀRIES.

S'utilitzarà el tipus que compleixi les especificacions de memòria. El fabricant ha de tenir una garantia reconeguda. El fabricant o instal·lador

proporcionarà la següent informació per justificar els requisits que s'indiquen a continuació:

- La data de fabricació dels LED no serà anterior a la de sis mesos a la del muntatge in situ.
- S'ha d'especificar el nombre de LED, la manufactura i el model del LED i la seva font d'alimentació.
- Detallar la potència nominal i el corrent nominal, individual de cada LED.
- L'eficiència del LED serà igual o superior a 115 lm/ W en el corrent nominal, 3000K i CRI 70.
- Detalla el flux lluminós emès per cada LED.
- Mostrar corbes de mortalitat, en hores de funcionament, en funció de la temperatura d'unió (Tj).
- Vida útil estimada de cada LED per la intensitat determinada, per la potència de disseny en el projecte, en hores de funcionament.
- Índex de representació de color C (RI) > 70.
- Grau de risc fotobiològic del LED.
- Temperatura de color de 3000°K.
- El corrent d'alimentació del LED no pot superar el 70% de la intensitat màxima permesa per aquest.

- No s'acceptaran lluminàries que continguin LED de tipus COB (xip a bord)

El Contractant podrà ser requerit, si ho considera oportú, per presentar les característiques fotomètriques del mateix obtingudes en un laboratori oficial i la puresa de l'alumini utilitzat en la fabricació dels reflectors, si són d'aquest material.

També pot ser necessari comprovar el gruix de la làmina que forma el reflector i un examen de l'estat de la seva superfície. En el cas normal en què

el reflector estigui fet d'alumini anoditzat, es poden requerir proves sobre el gruix de la capa d'alúmina i la seva continuïtat, la prova de resistència a la corrosió i la fixació d'una pel·lícula no descrita.

34.5 BRAÇOS MURALS

Es galvanitzaran, amb un pes de zinc no inferior a 0,4 kg/m².

Les dimensions seran almenys les especificades en el projecte, però en tot cas resistiran sense deformació una càrrega que serà una funció del pes de la lluminària, segons els valors adjunts. Aquesta càrrega quedarà suspesa al final on es col·loca la lluminària:

Pes de la lluminària (kg)	Càrrega vertical (kg)
1	5
2	6
3	8
4	10
5	11
6	13
8	15
10	18

12	21
14	24

També es galvanitzaran els mitjans de subjecció, ja siguin plats o gots.

En els casos en què els braços es col·loquen sobre suports de fusta, la placa tindrà una forma de tal manera que s'adapti a la curvatura del suport.

En els punts d'entrada dels conductors, es col·locarà una protecció addicional del material aïllant basat en anells de protecció de PVC.

34.6 BÀCULS I COLUMNES

Es galvanitzaran, amb un pes de zinc no inferior a 0,4 kg/m².

Es construiran d'acer xapa, amb un gruix de 2,5 mm quan l'alçada útil no superi els 7 m i 3 mm per a altures més altes.

El personal suportarà sense deformació una càrrega de 30 kg. suspesa des de l'extrem on es col·loca la lluminària, i les columnes o bastons suportaran un esforç horitzontal d'acord amb els valors adjunts, on l'alçada d'aplicació s'indica des de la superfície del sòl:

Alçada (m)	Força horitzontal (kg)	Alçada de l'aplicació (m)
6	50	3
7	50	4
8	50	4
9	50	5
10	50	6
11	50	6
12	50	7

En qualsevol cas, tant els braços com les columnes i el personal suportaran les tensions previstes en l'ITC-BT-09 amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5, sobretot tenint en compte l'acció del vent.

No han de permetre l'entrada de pluja ni l'acumulació d'aigua de condensació.

Les columnes i bàculs han de disposar d'una obertura d'accés per a la manipulació dels seus elements de protecció i maniobra, almenys a 0,30 m.

del sòl, equipats amb una porta o tapa amb un grau de protecció contra la projecció de l'aigua, els sòls es poden obrir mitjançant l'ús d'estrís especials.

Quan, per la seva situació o dimensions, les columnes o els bàculs fixats o incorporats a les obres de fàbrica no permetin la instal·lació dels elements de protecció o maniobra a la base, es puguin col·locar a la part superior, en un lloc adequat, o en el propi treball fabril.

Les columnes i els bàculs tindran a la part inferior i al costat de la porta de registre, un cargol amb una nou per fixar la terminal de la pica del terra.

34.7 FUSTS.

Els fusts a utilitzar es detallen en els documents que componen el Projecte.

En qualsevol cas, tots els fusts estaran equipats amb una porta de registre equipada amb pany i de dimensions suficients per albergar la caixa de connexió, fusibles i altres accessoris, també tindran dins d'una ronda de dimensions adequades, equipats amb cargol o sistema de posada a terra adequat.

Els fusts dels suports s'han de construir sense soldadures transversals, i la seva superfície ha de ser contínua i lliure d'imperficcions, taques o grumolls que puguin proporcionar un mal aspecte extern.

Es podrà comprovar l'acabat de les columnes, dimensions i pes de les mateixes, el gruix i característiques químiques de l'acer, gruix mitjà de l'acer galvanitzat, i també es realitzaran proves de resistència mecànica i resistència a la corrosió.

34.8 CONDUCTORS ELÈCTRICS.

Els conductors que s'utilitzaran en la instal·lació elèctrica seran de Cu, amb aïllament de polietilè creuat i coberta exterior de PVC negre, amb una tensió de servei de 0,6/1 kV. Seran d'alta qualitat i excel·lent comportament per a la no propagació del foc, resistents a agents químics, greixos i olis, així com abrasió, absorció d'aigua i raigs ultraviolats.

Per a la posada a terra, s'utilitzarà un conductor unipolar de Cu V-750, groc-verd i secció de 6 mm², que estarà connectat a la pica de terra, connectant-los entre si amb cable d'identiques característiques i secció mínima de 16 mm².

Els cables seran de marques reconegudes, i el tipus de conductor, la secció i el nom del fabricant han d'aparèixer a les bobines del conductor, no admetent conductors que presentin defectes superficials, o que no vagin en les seves bobines d'origen.

Es poden realitzar proves de tensió, aïllament, propagació de flama, verificació dimensional, mesurament de resistència elèctrica i proves de control de continuïtat per comprovar les característiques dels cables, així com proves d'aïllament i sostres (determinació de propietats mecàniques, pèrdua de massa, pressió, elongació, resistència al trencament, etc.).

34.9 QUADRES DE COMANDAMENT, PROTECCIÓ Y MESURA.

Els armaris estaran fabricats en polièster reforçat amb fibra de vidre, doble aïllament i parets de 3 mm de gruix, amb portes proporcionades amb tancament i per clau especial.

Disposaran de suficient espai interior per albergar tots els elements necessaris de manera reglamentària, deixant un 25% més en reserva per a possibles reformes o ampliacions.

L'interruptor elèctric dels centres de control i mesura (interruptors de circuit de fusibles, interruptors, contactors, terminals de connexió, material petit, etc.) estarà d'acord amb les càrregues elèctriques de cada circuit i d'acord amb la normativa vigent.

34.10 TUBS DE PROTECCIÓ EN CANALITZACIONS SOTERRADES.

Les canonades a utilitzar en les canonades subterrànies seran de PVC flexible de 90 i 110 mm. de diàmetre extern, i compliran en termes de qualitat, mesures i proves, les Normes UNE que els siguin aplicables, a més del que disposa la REBT. en la instrucció MIE BT 019.

Han de ser completament estanques i hidratants i s'han de presentar amb esquerdes o porus.

34.11 MATERIALS NO CITATS EN AQUEST PLEC.

Els materials necessaris per a l'execució de les obres, no inclosos expressament en aquesta Especificació, ni en els Plans de Projecte, seran de qualitat provada i reconeguda, i el Contractant haurà de presentar per obtenir el vistiplau del Director d'Obres tants catàlegs, aprovacions, informes i certificacions dels fabricants corresponents com es consideri oportú. Si la informació no es considera suficient, poden ser necessàries les proves adequades per determinar la qualitat dels materials a utilitzar.

35 CONDICIONS DE EXECUCIÓ DE LES OBRES.



35.1 FUNCIONS DEL DIRECTOR D'OBRA.

Les funcions del Responsable de la Construcció per dirigir, controlar i supervisar les obres, que afecten fonamentalment les seves relacions amb el Contractant, són les següents:

- Garantir que les obres s'executen d'acord amb el Projecte aprovat, o les modificacions degudament autoritzades i exigir al Contractant que compleixi les condicions contractuals.
- Definir aquelles condicions tècniques que l'Especificació deixa a la seva decisió.
- Resoldre els problemes que plantegen les servituds i serveis afectats per ells.
- Resoldre totes les qüestions tècniques que sorgeixin en matèria d'interpretació de plans, condicions de materials i execució d'unitats de treball, sempre que no es modifiquin les condicions del Contracte.
- Estudiar les incidències o problemes plantejats en les obres que impedeixin el normal compliment del Contracte o aconsellar la seva modificació, tramitant, si escau, les propostes corresponents.
- Establir l'ordre del treball.
- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en casos d'urgència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs, per als quals el Contractant ha de posar a disposició el personal i mitjans necessaris.
- Acreditar al Contractant les obres realitzades d'acord amb el que disposen els documents del Contracte.
- Participar en les recepcions de les obres i redactar la liquidació de les mateixes, d'acord amb les normes legals establertes.

El Contractant està obligat a prestar la seva col·laboració al Responsable d'Obres per al normal compliment de les funcions que se li encomanin.

35.2 REPLANTEIG.

En el termini d'un mes des de la formalització del contracte, es verificarà l'estatització de les obres, en presència del Contractant o del seu representant, ampliant la Llei corresponent, començant a comptar el termini d'execució de l'obra des de l'endemà de la signatura de la Llei.

El Justificant de Verificació de la Participació indicarà clarament les dades facilitades, la conformitat o desacord de la participació respecte dels documents contractuals del Projecte, així com qualsevol punt que, en cas de disconformitat, pugui afectar el compliment del Contracte.

Les obres d'estament (materials, equips i mà d'obra) s'executaran en nom del Contractista, sense tenir dret a cap pagament especial.

35.3 CANALITZACIONS SOTERRADES.

35.3.1 TRAÇAT.

Les canonades, excepte en casos de força major, circularan per terrenys de domini públic sota la vorera, sempre que sigui possible, no sent admeses la seva instal·lació sota la calçada, excepte en els encreuaments, evitant angles pronunciats. El recorregut serà el més rectilini possible, paral·lel en tota la seva longitud fins a les voreres o façanes dels edificis principals. Els encreuaments de carreteres han de ser perpendiculars, intentant evitar-los si és possible i si el terreny ho permet.

Quan es realitzi el pas des del subsol fins a la canonada estavellada de la façana, el conductor estarà protegit per tub d'acer galvanitzat d'un diàmetre mínim de 16 mm adossat a ella, i 2,5 m d'alçada sobre el sòl i 0,5 m per sota

d'ella, empalmament amb canonada de PVC corrugat al forat més proper. L'extrem superior del tub estarà segellat per tancament estanc per evitar la penetració de líquids o cossos estranys, i si cal es facilitarà una caixa registradora en la qual es realitzarà el canvi d'un tipus de cable a un altre.

Abans d'iniciar els treballs, es senyalaran les zones on s'obriran les rases al paviment, marcant tant la seva amplada com la seva longitud. Si hi ha hagut la possibilitat de conèixer les connexions d'altres serveis a les finques construïdes, s'indicaran les seves situacions per prendre les precaucions oportunes.

La senyalització s'estudiarà d'acord amb la normativa municipal i es determinaran les proteccions precises, tant de la rasa com dels passos que siguin necessaris per als accessos a portals, comerços, garatges, etc., així com les planxes de ferro que s'han de col·locar a la rasa per al pas de vehicles.

En marcar el recorregut de les trinxeres, s'ha de tenir en compte el radi mínim que s'ha de deixar a la corba segons la secció del conductor(s) a canalitzar.

35.4 OBERTURA DE TRINXERES

Les trinxeres destinades a albergar el cable no s'excavaran fins que no es col·loquen els tubs que les contenen.

El trencament del paviment amb una maça estarà estrictament prohibit, i s'haurà de tallar de manera neta. Si el paviment està format per llambordes o

altres materials de possible ús posterior, aquests es retiraran amb la deguda precaució per no ser danyats, després col·locats perquè no pateixin deteriorament i en el lloc que menys pertorben la circulació.

La part inferior de les rases s'anivellarà acuradament, eliminant tots els elements punxeguts o punxants, com pedres, runes, etc. A la part inferior es dipositarà la capa de formigó en massa que servirà de seient als tubs.

Es faran esforços per deixar un pas de 50 cm entre la rasa i els terrenys d'entrada per tal de facilitar el moviment del personal de l'obra i evitar la caiguda de terreny a la rasa.

S'han de prendre totes les precaucions necessàries per no cobrir amb registres de gas terrestre, telèfons, hidrants, clavegueres, etc.

Durant l'execució de les obres a la via pública es deixaran els passos suficients per a vehicles i vianants, com! com l'accés a edificis, comercials i garatges. En cas d'interrompre la circulació, es requerirà una autorització especial emesa per la Policia Local.

Si apareixen instal·lacions d'altres serveis amb motiu de les obres d'obertura de la rasa, es prendran totes les precaucions per no perjudicar-les, deixant-les al final de les obres en les mateixes condicions en què es trobaven inicialment.

Si involuntàriament es provoca alguna avaria en aquests serveis, es notificarà urgentment a la Societat corresponent, amb la finalitat de procedir a la seva reparació seguint les indicacions d'aquest últim. El responsable de l'obra per part del Contractant ha de conèixer l'adreça dels serveis públics així com el seu número de telèfon per comunicar-se en cas de necessitat.

La profunditat i amplada de les trinxeres a realitzar s'especifiquen en la Memòria Descriptiva del Projecte.

35.5 CABLE ENTUBAT.



El cable durant tot el seu recorregut anirà a l'interior de canonades de PVC ondulat. Els tubs descansaran sobre una capa de formigó de massa d'un gruix no inferior a 10 cm. La superfície exterior dels tubs estarà a una distància mínima de 50 cm per sota del sòl o paviment. Posteriorment, els tubs estaran coberts per una altra capa d'ídèntiques característiques amb un gruix mínim de 10 cm. La col·locació perfecta dels tubs es cuidarà en tot moment, especialment a les puntes, de manera que no hi hagi vores vives que puguin danyar la coberta dels conductors.

Els tubs es col·locaran completament nets a l'interior, i durant l'execució de les obres es tindrà cura que no hi entrin formigó o altres materials estrangers.

35.6 POSADA DE CABLES.

La posada dels conductors s'ha de fer amb molta cura, evitant la formació de cocs i doblegaments, així com fricció nociva i tracció exagerada, no donant als conductors radis de curvatura superiors als admissibles. A les caixes de creuament, donada la seva profunditat, i en aquells casos en què és probable que els conductors pateixin tensions excessives o fricció que danyin la seva coberta, es disposaran rodets per estirar el conductor correctament.

35.7 CREUAMENTS AMB ALTRES CANALITZACIONS.

En els encreuaments amb canonades elèctriques o d'un altre tipus (aigua, gas, clavegueram, telèfon, etc.) s'han de complir les disposicions de la

REBT. en el seu MIE BT 006 Instrucció sobre distàncies de proximitat i condicions de pas.

35.8 TANCAMENT DE TRINXERES.



Un cop col·locats els tubs, a les profunditats adequades, i després d'haver estat coberts per una capa de formigó en massa, almenys, del gruix cm, la resta de la rasa es tancarà amb terra des de l'excavació, excepte quan el sòl sigui rocós, en aquest cas s'utilitzarà terra d'una altra font. Els sòls farcits estaran lliures d'arrels, fangs i altres materials susceptibles de descomposició o de deixar buits nocius.

Les rases han d'estar tancades per successives capes d'un màxim de 15 cm de gruix, que s'han de domar i regar si cal, de manera que el terreny estigui prou consolidat.

En el cas de les trinxeres en els encreuaments de carreteres, s'ha de proporcionar un tub de reserva de diàmetre més gran amb filferro gula per a futures extensions, cobrint-les amb formigó massiu de 10 cm de gruix per sobre d'elles, omplint la resta de la trinxera amb grava de formigó o ciment pobre.

El Contractant serà responsable de la subsidència que es produeixi a causa de la deficient realització d'aquestes operacions i, per tant, les reparacions posteriors que s'hagin d'executar seran a càrrec seu.

La càrrega i el transport als abocadors del terreny excedentari s'inclou en la mateixa unitat de treball que el tancament de les rases, per tal de fer el més eficient possible la domesticació i compactació del terreny.

S'instal·larà una cinta groga de polietilè a una distància mínima de 0,20 m per sobre del tub, destacant la presència de cables elèctrics.

Finalment, es reconstruirà el paviment, si n'hi ha, del mateix tipus i qualitat que l'existent abans de l'obertura.

S'ha d'aconseguir una homogeneïtat perfecta, de manera que el nou paviment sigui el més igual possible a l'antic, fent la seva reconstrucció amb noves peces.

35.9 CANALITZACIONS AÈRIES.

Els cables s'arranjaran perquè es vegin el menys possible, aprofitant les possibilitats d'ocultació que ofereixen les façanes dels edificis.

En alineacions rectes la separació màxima entre dos punts de fixació consecutius serà de 40 cm. Els cables es fixaran d'una part a l'altra en canvis de direcció i en les proximitats immediates de la seva entrada en bústies de bypass o altres dispositius.

Per a la fixació s'utilitzaran grapes ben adossades a les parets. La naturalesa i la forma de les grapes seran adequades perquè no deteriorin la coberta del cable.

No es donaran curvatures superiors a les permeses per a cada tipus. El radi interior de curvatura no ha de ser inferior a 10 vegades el diàmetre exterior dels cables.

Per passar d'un bloc d'edificis a un altre, se suspendrà la conducció d'un cable avalador d'acer galvanitzat de 4 mm².

En les unions amb altres canonades, elèctriques o no, es deixa una distància d'almenys 3 cm entre els cables i aquestes canonades o s'ha de proporcionar un aïllament addicional. Si l'encreuament es fa fent un pont amb el cable, els punts d'unió immediats estaran prou a prop els uns dels altres per evitar que la distància indicada desistís d'existir.

Les juntes i derivacions es realitzaran en caixes proporcionades per a l'aire lliure. Les articulacions es faran coincidint amb alguna derivació.

35.10 CIMENTACIONS.

Per als fonaments de les cimentacions que suportaran les lluminàries, s'utilitzarà formigó de força característica H-200. Els espàrrecs de les bases de formigó estaran recoberts de zinc o cadmi amb volandera i doble femella, empenyent aquest espàrrec 2 cm per sobre de l'última nou.

Un cop finalitzada l'excavació, s'executarà la cimentació, col·locant prèviament i correctament la plantilla amb els quatre perns perfectament anivellats i fixos. El tub de plàstic ondulat, el diàmetre del qual serà de dimensions adequades, almenys 50 cm, també s'ha de col·locar correctament i amb la curvatura adequada perquè els conductors passin còmodament. L'abocament i altres operacions de concreció s'han de dur a terme de manera que la posició dels perns i el tub de plàstic no s'alteri de cap manera.

Passat el temps necessari per al forjat de la cimentació, s'instal·laran les femelles inferiors als perns, que s'anivellaran, i després a les volanderes inferiors. Un cop realitzades aquestes operacions, el suport serà hissat de manera que la base descansi sobre les rentadores, creuant còmodament els perns dels forats de la placa base.

Posteriorment, s'instal·laran les volanderes i femelles de subjecció superior, procedint si escau, a l'anivellament del suport manipulant les femelles inferiors. Un cop realitzat correctament l'anivellament, s'ajustaran convenientment les femelles definitivament al suport i s'instal·laran els panys de bloqueig adequats. Totes les femelles i volanderes seran idèntiques.

Un cop acabada la fixació del suport, l'espai entre la cara superior de la matriu de formigó i la placa base del suport s'omplirà convenientment amb formigó H-200 d'agregat fi.

En els fonaments que es realitzaran en zones el nivell de paviment de les quals pot ser aleatori, la cara superior de la matriu de fonamentació del suport i el forat de derivació superaran en 5 cm el nivell final assumit de la pavimentació. A les zones enjardinades, la cara superior de la base mor del suport i la caixa de derivació estarà almenys 15 cm per sobre del nivell de la terra treballadora.

35.11 ARQUETES.

Caldrà construir forats de derivació en el punt de llum i per als encreuaments de carreteres.

Els forats de derivació en el punt de llum seran de dimensions interiors de 0,40 x 0,40 m amb una profunditat de 60 cm, les parets laterals poden ser de maó arrebossat sòlid o de formigó de resistència H-200. En qualsevol cas, la superfície inferior dels tubs de plàstic estarà 10 cm per sobre del fons del forat, deixant-la a terra i lliure de qualsevol cola de formigó per absorbir aigua i facilitar el drenatge.

Els forats estaran equipats amb un marc i cinta de ferro colat nodular de grafit esferoidal amb la inscripció de "Enllumenat Públic".

La finalització del forat a la part superior estarà formada fins a la part superior amb el paviment existent. La substitució del sòl a l'entorn del forat es durà a terme substituint el paviment existent.

Els forats en els encreuaments de camins seran de dimensions interiors de 0,60 x 0,60 m i una profunditat mínima de 0,60 m més l'alçada de la vorera de la vorera. La construcció, la cinta, la finalització del forat i la substitució del

paviment en el seu entorn es durà a terme de manera idèntica a l'establerta per als forats de derivació a punt de llum.

35.12 ESCOMESES A PUNTS DE LLUM.

Els cables que connecten la xarxa elèctrica amb els suports de llum dels punts de llum, s'han de muntar de manera que no pateixin deteriorament o aixafament al seu pas per l'interior dels braços o columnes.

Els trencadors de circuits de fusible que tindran les connexions intercalades, es col·locaran dins d'una caixa de registre estanca amb tapa cargolada disposada a l'alçada de la porta de registre, si s'utilitzen columnes, i adossades a la paret, en el cas d'utilitzar braços de paret.

35.13 CONNEXIONS, EMPALMAMENTS Y DERIVACIONES.

L'empalmament i les connexions s'han de fer acuradament perquè els contactes siguin segurs, duradors i no s'escalfin anormalment. Els mètodes i procediments utilitzats seran adequats a la naturalesa dels cables i al sistema d'instal·lació dels mateixos, i han de garantir una perfecta continuïtat del conductor i el seu aïllament.

Només s'eliminarà l'aïllament dels conductors en la longitud que penetra en els terminals de connexió. Els conductors nus, preparats per fer una connexió, han d'estar nets, desproveïts de qualsevol material que impedeixi un bon contacte, i sense danys causats per les eines durant el funcionament de la besada del cable.

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant simples girs o bobinats dels mateixos, sinó que sempre s'ha de fer utilitzant terminals de connexió, dimensionats perquè els conductors puguin penetrar-los lliurement.

Les juntes i derivacions a punts de llum en xarxes aèries es realitzaran en caixes previstes per al seu ús a l'aire lliure, mentre que en les xarxes subterrànies es realitzaran a l'interior dels forats, deixant aquestes articulacions separades, mai en grup, i degudament vulcanitzades. En ambdós casos l'elecció de fases es farà alternativament, de manera que la càrrega estigui equilibrada.

El nombre d'articulacions entre conductors es reduirà al mínim, igualant-les amb les derivacions sempre que sigui possible.

35.14 INSTAL·LACIÓ DE COLUMNES.

El transport es realitzarà amb camions o furgonetes adequades, utilitzant tots els mitjans auxiliars necessaris perquè els suports no pateixin cap deteriorament durant el transport. Els vehicles han d'estar equipats amb grues auxiliars per dipositar suaument els elements a terra, quedant totalment prohibit bolcar els suports directament sobre la vorera.

Els suports es dipositaran en els llocs exactes on s'instal·laran, de manera que en cap cas s'hauran d'arrossegar per terra.

Pel que fa a la col·locació, l'hissat i col·locació de les columnes es realitzarà amb molta cura, evitant que pateixin cops o deteriorament, i de manera que estiguin perfectament preparades en totes direccions. Està prohibit l'ús de tot tipus de falques o recambra per a l'anivellament dels suports, així com el trencament dels forats de la placa base de la mateixa.

Abans de l'hissat i col·locació dels suports, s'instal·laran els conductors de potència del punt de llum i el terraplè al seu interior, passant-los al forat. Es

buscarà la correcta posició, anivellament i verticalitat dels suports, que es duguin a terme de manera ideal, i amb cura dels fonaments.

35.15 MUNTATGE DE LES LLUMINÀRIES SOBRE ELS SUPORTS.

Sigui quin sigui el sistema de fixació utilitzat per la lluminària (brida, cargol de pressió, fil, articulació de boles, etc.) un cop acabat el muntatge, es fixarà rígidament al suport, de manera que no pugui girar ni oscil·lar respecte a ell. Aquesta operació es realitzarà amb la major cura possible, evitant que les lluminàries pateixin trencaments o cops en el bloc òptic, o deteriorament del seu acabat exterior.

35.16 COL·LOCACIÓ DELS EQUIPS AUXILIARS.

L'equip auxiliar de les làmpades s'instal·larà a l'interior de les lluminàries, dins de l'espai de dimensions adequades específicament dissenyat per a això.

Els equips auxiliars han de ser sempre d'alt factor, per tal de facilitar que els impulsos de tensió arribin correctament a la làmpada, evitant la seva desviació cap a la xarxa de subministrament.

35.17 MUNTATGE DELS CENTRES DE COMANDAMENT, PROTECCIÓ I MESURA.

La base dels centres de control estarà formada per formigó de resistència característica H-200, proporcionant una fixació adequada perquè es garanteixi la seva estabilitat, tenint en compte les canonades i pernys d'àncora adequats, accessoris, així com, si escau, un forat de dimensions adequades per enfonsar les piques de terra.

Un cop el gabinet s'hagi fixat al sòcol de la fundació, s'instal·larà l'aparcament previst i es cargolaran totes les seves cares, excepte la porta d'accés.

La connexió dels conductors s'ha de dur a terme amb la màxima cura, utilitzant les eines adequades.

S'ha de tenir especial cura d'ajustar adequadament els cargols d'enduriment dels terminals de connexió perquè no quedin buits que puguin donar lloc a una calefacció inacceptable. De la mateixa manera, els fusibles protectors del centre de comandament i els circuits de sortida, si escau, han d'estar fermament ajustats a les seves bases de portadors de fusibles, ja que d'una altra manera poden constituir una important font de calor i incendis.

Un cop finalitzada la instal·lació de l'equip, es netejaran els armaris de restes conductores, peces d'aïllament, etc., que podran ser empresonades entre els aparells, donant lloc a incendis o curtcircuits.

35.18 POSADA A TERRA.

Totes les columnes estaran a terra. Per a una major eficàcia d'aquesta terra i per tal d'assegurar que el valor de la resistència del sòl no superi els 20 ohms, a més de la corresponent pica de terra de cada suport, s'instal·larà una línia d'enllaç amb la terra que connecta aquestes piques en paral·lel.

Per tant, la posada a terra dels suports es realitzarà mitjançant la connexió individual de cada suport, mitjançant conductor de coure amb aïllament regulador de 6 mm² de secció, a una línia d'enllaç amb terra conductora de coure de secció mínima de 16 mm² i aïllament reglamentari.

Les piques de terra seran conduïdes acuradament a la part inferior dels forats, de manera que la part superior de la pica es mou a 20 cm de la part inferior. La línia d'enllaç a terra i el conductor de terra del suport de secció de 6 mm² s'han de subjectar a l'extrem superior de la pica mitjançant un gra de doble

to de llautó estampat. Per garantir la continuïtat de la línia d'enllaç a terra, quan la bobina del conductor estigui acabada, es realitzarà una soldadura de plata o un sistema adequat en el forat corresponent per assegurar la seva continuïtat.

36 PROVES PER A LES RECEPCIONS.

Prèviament a la recepció de les obres, es comprovarà que compleixen amb tots els requisits normatius vigents, així com que s'han executat subjectes al que s'especifica en els diferents documents d'aquest Projecte i a les ordres donades en el curs del treball pel Director del mateix.

Per a això, les instal·lacions podran ser sotmeses, a més d'un reconeixement ocular de les mateixes, a una sèrie de proves i assajos que s'especifiquen a continuació.

36.1 OBRES DEFECTUOSES.

Si durant les visites o la realització de les proves i proves necessàries es revelen defectes, que segons el parer de la Direcció d'Obra, no són reparables, el Contracte procedirà a l'aixecament o demolició d'aquestes instal·lacions i obres, totalment a càrrec seu, procedint a la seva reconstrucció d'acord amb les indicacions d'aquest Plec i a les ordres de la Direcció Facultativa.

Quan es reveli qualsevol avaria o defecte corregible, el Contracte procedirà al seu càrrec a realitzar aquelles obres necessàries per a la correcció total del defecte.

En tot cas, la Direcció d'Obra podrà optar entre el rebuig d'aquelles unitats de treball que no compleixin les condicions trobades amb defectes o la imposició de descomptes per obra defectuosa, sempre que compleixi amb el mínim establert per la normativa vigent.

36.2 PROVES I ASSAJOS EN ELS MATERIALS EMPRATS. COMPROVACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.

Els materials utilitzats en la instal·lació podran ser sotmesos a tantes proves o proves que es considerin necessàries segons el parer del Responsable de la Construcció, per tal de verificar si compleixen les característiques requerides.

Aquestes proves i assajos seran per compte del Contractant, sempre que l'import de les realitzades, acumulades a les realitzades durant l'obra i en rebre provisionalment la instal·lació, no superi l'1% del pressupost total d'execució material.

Un cop finalitzada la instal·lació, i com a requisit previ a la recepció, es realitzaran les següents mesures i comprovacions:

- Caiguda de tensió en els diferents trams de les línies elèctriques, amb totes les làmpades connectades i una vegada totes estan en mode normal de funcionament. També es mesurarà la tensió en els panells de control i protecció.
- Prova d'aïllament entre conductors actius i terra, i entre conductors actius.
- Comproveu el balanç de càrrega, indicant la intensitat en cadascuna de les fases i la neutral.
- Mesura de la resistència al sòl.
- Mesura del factor de potència, que ha de ser superior a 0,85.
- Verificació de les proteccions, tant contra sobrecàrregues com curtcircuits i sensibilitat i temps de coacció en diferencials.
- S'ha de comprovar en tots aquells punts on es realitzen connexions o derivacions, que els conductors de les diferents fases i el neutre són fàcilment identificables. Es comprovarà en un percentatge suficient de connexions que aquestes s'hagin realitzat correctament.
- Mesures d'il·luminació (nivell d'il·luminació, enlluernament, etc.), comprovació dels mecanismes i cablejat del panell de control,

anivellament dels punts de llum i qualssevol altres comprovacions o mesures que es considerin oportunes d'executar.

36.3 SIGNIFICAT DEL ASSAJOS I RECONeixEMENTS DURANT L'EXECUCIÓ DE LAS OBRAS.

Els assajos i reconeixements, més o menys exhaustius, verificats durant l'execució de les obres, no tenen cap altre caràcter que el de simple antecedent per a la recepció. Per tant, l'admissió de materials o peces en qualsevol forma "que es realitzi davant la Recepció Final, no atenua les obligacions de corregir o substituir que el Contractant contracti si les obres o instal·lacions són inacceptables, parcialment o totalment, en l'acte de reconeixement final i justificant de recepció.

36.4 RECEPCIÓ.

- La recepció tindrà lloc dins de la quinzena següent a la finalització. El Contractant comunicarà per escrit al Director de l'Obra, la data de finalització total de la instal·lació i inclourà amb aquesta notificació la següent informació sobre els treballs realitzats realment:
- Pla on es reflecteixen els trams dels conductors en els diferents trams i llocs en què s'han utilitzat.
- Diagrama elèctric unificador de la instal·lació afectada.
- Plànols de la instal·lació tal com s'ha executat definitivament, en cas de modificació, amb indicació expressa de totes les característiques.

En ella s'elaborarà l'Acta corresponent, en la qual es registrarà la conformitat amb el treball realitzat, si és el cas.

Aquesta Llei serà signada pel Gestor d'Obres, per un representant de l'Administració contractant i pel Contractista, l'obra que es dissenyi com a

rebuda si s'ha executat correctament, es troba en bon estat i d'acord amb els requisits previstos, començant a comptar el termini de garantia.

Com a requisit previ per a la recepció de la instal·lació, es realitzaran les mesures elèctriques, lumíniques i d'acabat i estètiques de les obres que es considerin oportunes de dur a terme, i es verificarà l'exactitud dels plànols i l'esquema elèctric proporcionat pel Contractant.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, aquesta es registrarà a l'Acta i es donarà al Contractant instruccions precises i detallades per posar remei als defectes observats, establint un termini d'execució. En expirar aquest termini, s'efectuarà un nou reconeixement. Les obres de reparació que siguin necessàries aniran a càrrec i a càrrec del contractista. Si el mateix no compleix amb aquestes prescripcions, el contracte podrà declarar-se extingit amb pèrdua de dipòsit.

36.5 PLA DE GARANTIA.

El fabricant, proveïdor, distribuïdor o instal·lador haurà de proporcionar les garanties que es demandin, que en tot cas no han de ser inferiors a un venciment de 5 anys per a qualsevol element o material de la instal·lació que causi una fallada total o una pèrdua de cabal superior a la prevista en la proposta (expressada amb el factor de manteniment i la vida útil), Garantir el rendiment lluminós dels productes. Aquestes garanties es basaran en un ús de 4.100h/any, per a una temperatura ambient inferior a 35°C a la nit, encara que s'utilitzen sistemes de control i regulació.

Els principals aspectes a cobrir per la garantia seran:

- Fallada LED: es considera la fallada total de la lluminària LED, almenys un percentatge del 10% del total de LED que componen la lluminària no funcionen.



- Reducció indeguda del flux lluminós: la lluminària ha de mantenir el flux lluminós indicat en la garantia, d'acord amb la fórmula de vida útil proposada.
- Fallada de la font d'alimentació: les diverses o fonts d'alimentació, han de mantenir l'operació sense alteracions en les seves característiques, durant el termini de cobertura de la garantia, normalment quedaran exclosos de la garantia, els elements de protecció com fusibles i protecció contra sobretensió.
- Altres defectes (mecànics): els termes acordats s'han d'expressar en la garantia

El termini de garantia de la instal·lació serà el indicat en el contracte, i almenys dos anys, a partir de la data de recepció de les obres, període durant el qual el Contractant serà responsable de la seva conservació i manteniment.

El Contractista durant el període de garantia, haurà de facilitar el personal i els materials necessaris per a la reparació de possibles avaries o modificar les deficiències observades en la instal·lació, iniciant l'obra en un termini inferior a 24 hores, comptat des del moment en què se li notifiqui.

Dins del mes següent al compliment del període de garantia, podent realitzar prèviament les mateixes proves, proves i comprovacions establertes per a la Recepció, si la instal·lació es troba en les condicions oportunes, el Contractant serà rellevat de tota responsabilitat, llevat que després de la Recepció Final s'observin defectes ocults, en aquest cas el Contractant respondrà dels danys en el termini de deu anys, i la Diputació Provincial o l'entitat corresponent, han de ser responsables, ja sigui directament o mitjançant contractes o concessions, de la seva explotació, conservació i manteniment.

36.6 REPARACIONS.

Si la instal·lació i els materials no es troben en condicions adequades, el Director de l'Obra donarà al Contractant les ordres necessàries per a la posada

en marxa del que s'ha fet, indicant un nou i últim termini per al compliment de les seves obligacions, durant el qual continuarà sent l'encarregat de la conservació de les obres, sense dret a reclamar cap quantitat per àmplia garantia. Només es podrà rebre la instal·lació executada d'acord amb el Projecte, sota les ordres del Director de l'Obra i en perfecte estat.

37 AMIDAMENTS I VALORACIÓ DE LES OBRES.

37.1 CERTIFICACIONS.

El pagament de les obres realitzades s'efectuarà sobre certificacions parcials que es practicaran mensualment, emeses pel Director de l'Obra de la manera legalment establerta.

Aquestes Certificacions només tindran les unitats de treball completades que s'haguessin executat en el termini al qual es refereixin.

La valoració de les diferents unitats de treball es realitzarà aplicant els preus descompostos que figuren en el Pressupost, afectats per un coeficient reductor, igual a la relació existent en el preu d'adjudicació i al preu base del Pressupost del Projecte.

Les certificacions parcials de les obres executades tindran a compte el caràcter de documents provisionals, no assumint en cap cas l'aprovació o recepció de les obres executades i incloses en aquestes Certificacions.

Un cop rebuda la relació d'obres executades pel Contractant, el Director Tècnic disposarà d'un termini de 15 dies per donar conformitat o objeccions a la certificació.



37.2 REVISIÓ DE PREUS.

Els preus inclosos en l'oferta del contractant són fermes i no estan subjectes a revisió.

37.3 AMIDAMENTS I VALORACIONS.

Els criteris per al mesurament i avaluació de les diferents unitats de treball són els que s'inclouen en el document "Amidaments i Pressupost" d'aquest Projecte.

Les mesures es realitzaran en unitats d'obres realment executades i completades, ja que les diferents unitats del Pressupost inclouen:

- La totalitat dels materials amb els seus talls i ressaltos.
- Totes les parts auxiliars i petit material necessari per al bon funcionament de cada unitat, si aquestes peces i material no estan específicament definits en el Pressupost.
- Totes les parts especials o materials de qualsevol tipus necessaris per a la seva subjecció, si aquests no estan específicament definits en el Pressupost.
- Qualsevol equip auxiliar que pugui ser necessari per a la realització de la instal·lació.
- Treball d'execució i proves amb totes les càrregues i assegurances socials que marca la Llei, així com la direcció, despeses generals, prestació industrial, etc.
- Tot tipus d'impostos.
- El transport a treballar de tots els materials i equips auxiliars així com la càrrega, descàrrega i moviment dins de l'obra.

38 DISPOSICIÓ FINAL

La concurrència a qualsevol concurs el Projecte del qual inclogui les presents Condicions Generals, pressuposa la plena acceptació de totes i cadascuna de les seves clàusules.

El Vilosell, a febrer de 2024



Ramon U. Cortés Torrentó
Enginyer Tècnic Industrial
Al servei de RCT Enginyeria S.L.

CAPÍTOL 6:

ESTUDI BÀSIC DE

SEGURETAT I SALUT



RCT Enginyeria S.L.U.
PROJECT MANAGEMENT
FRANCESC MACIÀ Nº 27, 5º-2ª
TELF. : 973.222.990 FAX. : 973.221.105
25007

www.rjcortes.com

39 OBJECTE DEL PLA DE SEGURETAT

El Pla de Seguretat estableix, durant l'execució d'aquest treball, les previsions relatives a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil a realitzar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Aquestes són les directrius bàsiques que utilitzarà l'empresa instal·ladora per dur a terme les seves obligacions en matèria de prevenció de riscos laborals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen uns requisits mínims de seguretat i salut en les obres de construcció.

39.1 JUSTIFICACIÓ DEL PLA

El Pla de Seguretat es redacta d'acord amb el que estableix el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, i compleix específicament amb l'article 4 d'aquest Reial decret.

39.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT LA EXECUCIÓ DE L'OBRA.

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que els principis d'actuació preventiva recollits en l'article 15 de la "Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre)" s'aplicaran durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat i neteja.
- L'elecció de la ubicació dels llocs i zones de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les carreteres o zones de desplaçament o circulació.



- El maneig dels diferents materials i l'ús de mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en marxa i el control periòdic de les sales, instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a finalitat de corregir els defectes que poguessin afectar la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i emmagatzematge dels diferents materials, en particular en el cas de materials i substàncies peril·looses.
- Recollida de materials peril·losos utilitzats.
- L'emmagatzematge i eliminació o eliminació de residus i residus.
- L'adaptació segons l'evolució de l'obra del període efectiu de temps a dedicar a les diferents obres o fases de l'obra.
- Cooperació entre contractistes, subcontractistes i autònoms.
- Interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitzi en el treball o prop de l'obra.

Els principis d'actuació preventiva establerts a l'article 15 de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els principis generals següents:
 - a. Evitar riscos.
 - b. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
 - c. Combatre els riscos en el seu origen.
 - d. Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa al disseny d'estacions de treball, l'elecció d'equips i mètodes de treball i producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els seus efectes sobre la salut.
 - e. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
 - f. Substituir el perillós pel que implica poc o cap perill.

- g. Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
 - h. Adoptar mesures que posin la protecció col·lectiva per davant de la protecció individual.
 - i. Donar les instruccions oportunes als treballadors.
2. L'empresari ha de tenir en compte les habilitats de seguretat i salut en el treball dels treballadors a l'hora de confiar el treball.
3. L'empresari ha d'adoptar les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada tinguin accés a zones de risc greu i específic.
4. L'eficàcia de les mesures preventives ha de preveure distraccions o imprudències no temeràries que el treballador pugui cometre. Per a la seva implementació, s'han de tenir en compte els riscos addicionals que puguin estar implicats en determinades mesures preventives, que només es podran adoptar quan la magnitud d'aquests riscos sigui substancialment inferior a les que s'han de controlar i no hi hagi alternatives més segures.
5. Podran concloure operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àrea de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte als seus treballadors, els autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte als socis, l'activitat consisteix en la prestació del seu treball personal.

40 CARACTERÍSTIQUES DE LES OBRES

40.1 SITUACIÓ DE LES OBRES

S'indica en la memòria descriptiva Capítol 4, Emplaçament.

40.2 PROPIETAT

S'indica en la memòria tècnica d'aquest informe Capítol 3, Peticionari.

40.3 AUTOR DEL PLA DE SEGURETAT

El Pla de Seguretat ha estat redactat per l'Enginyer Tècnic Industrial RAMON CORTÉS TORRENTÓ, col·legiat núm. 13329 del Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida, amb domicili a l'avinguda de Francesc Macià, 27 5e 2a de Lleida.

40.4 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Per a una correcta definició dels riscos i accidents laborals que es puguin produir durant l'execució de les instal·lacions, caldrà tenir en compte cada tipus d'instal·lació, en funció dels diferents treballs i màquines implicades.

En aquesta obra el contractista principal realitzarà les següents activitats, que podem considerar bàsiques o fonamentals i que detallem a continuació:

1. Desplaçament del personal al lloc de treball
2. Transport de materials i eines
3. Lluminares i suports d'elevació i muntatge
4. Instal·lació de les lluminares

5. Muntatge dels diferents equips elèctrics de les lluminàries corresponents al cablejat i connexions dels diferents punts de llum, així com el panell de control i les diferents línies elèctriques.
6. Maniobres necessàries per eliminar i substituir la tensió de la instal·lació, així com per realitzar les proves de rendiment corresponents
7. Desmantellament total o parcial de les instal·lacions existents (si escau).

40.5 ACCÉS A LES OBRES

Cada contractista controlarà l'accés a l'obra de manera que només les persones autoritzades, i amb les proteccions personals que es requereixin, puguin accedir a l'obra.

41 EXECUCIÓ DE LES OBRES

41.1 TERMINI D'EXECUCIÓ

Es preveu un període de treball d'uns sis mesos.

41.2 NOMBRE DE TREBALLADORS.

S'espera una mitjana de 8 treballadors, amb un màxim de 12.

42 PARTS CONSTRUCTIVES I ELS SEUS RISCOS

42.1 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.

Sense perjudici dels requisits mínims de seguretat i salut aplicables a l'obra establerts en l'annex IV del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs, encara que

tenint en compte que alguns d'ells poden produir-se durant tot el procés d'execució de l'obra o ser aplicables a altres obres.

S'ha de tenir especial cura en els riscos més comuns en les obres, com caigudes, talls, cremades, erosions i cops, i s'ha d'adoptar en tot moment la postura més adequada perquè es duguin a terme els treballs.

A més, s'han de tenir en compte les possibles repercussions sobre les estructures dels edificis veïns i s'ha de tenir cura per minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

No obstant això, s'han de tenir en compte els riscos relacionats amb els previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, etc.)

42.2 SERVEIS PROVISIONALS.

Al peu de l'edifici actual, hi ha el subministrament elèctric, a través d'un grup electrogen trifàsic 4000/230V a 50Hz, que comptarà amb les mesures adequades per a la protecció de contactes directes i indirectes.

42.3 UNITATS CONSTRUCTIVES ELS SEUS RISCOS.

En aquest conjunt d'obres, es farà referència bàsicament als riscos i normes de seguretat corresponents a l'execució i muntatge de canonades, peces especials per a les canonades i cablejat elèctric, així com tot el necessari per deixar cada unitat constructiva descrita en trams anteriors completament acabada.

La llista d'unitats constructives que componen les obres són les que s'enumeren a continuació:

Instal·lació elèctrica de baixa tensió, corresponent a l'enllumenat públic:



A) Riscos previsibles:

- Caigudes a diferents alçades (per pendents, rases o pendents, per escales portàtils)
- Caigudes al mateix nivell (a causa de defectes del sòl, males condicions atmosfèriques, trepitjar o ensopegar sobre objectes, i l'existència de líquids).
- Trituració (amb eines, màquines i objectes)
- Protuberàncies i talls (amb objectes mobles o fixos i màquines portàtils)
- Talls a les mans per objectes i/o eines
- Trepitjar objectes afilats i/o afilats
- Electrocució, Vn: 400-230 V
- Cremades causades per descàrregues elèctriques
- Aixafament de dits, en introduir els cables en els conductes
- Contactes elèctrics indirectes, produïts com a conseqüència del treball amb aparells elèctrics portàtils
- Maneig de càrregues o eines (per moure, aixecar o mantenir la càrrega, a causa de moviments sobtats inesperats)
- Riscos de trànsit (com la col·lisió entre vehicles i contra objectes fixos, bolcada, fallada mecànica i bolcada de vehicles)
- Agressió per part d'animals (com insectes, rèptils, gossos i gats, i altres animals)
- Condicions tèrmiques (a causa de l'exposició contínua a temperatures extremes)
- Risc de danys a tercers (per l'existència de persones curioses, trànsit en les proximitats, zones habitades en l'entorn, manipulació de cables elèctrics amb tensió.)

B) Mesures preventives col·lectives:

- Preparar una zona de descàrrega de materials, adequadament indicada i ordenada
- Les escales auxiliars adequades i l'estat de conservació es revisaran diàriament abans de l'inici de la jornada laboral
- Dur a terme un manteniment adequat de les eines i maquinària a utilitzar
- Totes les càrregues suspeses estaran subjectades per dos punts adequats per garantir la seva estabilitat. Està estrictament prohibit l'ús de les "corretges" dels paquets materials com a lloc d'assegurar la càrrega.
- Neteja de les zones d'obra i trànsit, els talls excessius i elements fragmentats es dipositaran en un lloc determinat, per a la seva posterior recollida i trasllat a l'abocador.
- Per evitar incendis, es controlarà la direcció de la flama durant el funcionament dels bufadors.
- Les escales portàtils que s'utilitzaran seran del tipus tisora.
- S'utilitzaran dispositius portàtils amb doble aïllament
- Comprovar l'absència de tensió, abans de manipular electrodomèstics o conductors per fer possibles connexions
- Senyals d'indicació de perill d'electrocució. Risc elèctric de baixa tensió.
- Senyal que prohibeix el pas a qualsevol persona fora de la instal·lació • instal·lació elèctrica
- Senyal informatiu de localització del gabinet de medicina.
- Placa de primers auxilis en cas d'electrocució
- Els cables, durant el període de temps que no han d'estar connectats elèctricament, són curtcircuits i a terra.

- Es procedirà a la senyalització i la col·locació de tanques a la zona de treball
- Les rases i excavacions estaran convenientment senyalitzades i amb les tanques corresponents
- Les tapes es col·locaran provisionalment en els forats i/o forats, quan els finals no estiguin disponibles.
- Està prohibit treballar a diferents nivells en una mateixa vertical, així com sota càrregues suspeses.
- No s'emmagatzemarà terra al costat de trinxeres o forats a la base.
- Els armaris o quadres elèctrics tindran interruptors diferencials i endolls de terra.
- La maquinària a utilitzar només serà manejada per personal expert.
- Els vehicles i maquinària que s'utilitzaran per al transport de mercaderies i persones estaran en perfecte estat de manteniment i al dia de la ITV, si escau.
- Es muntarà una protecció passiva adequada a la zona de treball per evitar col·lisions.
- El servei només es restablirà a la instal·lació elèctrica quan es tingui total seguretat, que no hi hagi persones treballant.
- El treball en tensió està prohibit.
- Els cables, durant el període de temps que no han d'estar connectats elèctricament, són curtcircuits i a terra.

C) Proteccions personals:

- Ús del casc de polietilè.
- Utilització de roba de treball adequada.
- Utilització de calçat protector i aïllant.
- Ús del cinturó de seguretat o arnès.

- Ús de guants.
- Per al personal que utilitza eines que poden provocar projeccions de fragments de material: ús d'ulleres contra impactes i anti pols.
- Ús de guants aïllants de goma Vn: 1kV.
- Ús d'ulleres protectores per evitar lesions oculars, en casos d'arc elèctric, projecció de partícules sòlides.
- Totes les eines estaran en perfecte estat, per tal de satisfer l'ús per al qual estan dissenyades.

D) Protecció de danys de tercers:

- Tancament perimetral de la zona de treball, amb cartells i cartells que prohibeixen el pas de qualsevol persona fora de l'obra.
- Senyalització de la calçada i col·locació de senyals en els llocs d'accés a la zona de treball.

43 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del RD. 1627 / 1997).

1. Treballar amb riscos especialment greus d'enterrar, enfonsar o caure des de l'altura, per les característiques particulars de l'activitat realitzada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.
2. Treball en el qual l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc particularment greu, o per al qual la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballar amb exposició a radiacions ionitzants per a les quals la normativa específica requereixi la delimitació d'àrees controlades o monitoritzades.
4. Treballar en les proximitats de línies elèctriques d'alta tensió.

5. Treball que exposa el risc d'ofegament per immersió.
6. Treballs d'excavació de túnels, pous i altres treballs que impliquen moviments subterranis de terres.
7. Treballs realitzats en immersió amb equips submarins.
8. Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.
9. Treballs relacionats amb l'ús d'explosius.
10. Treball que requereix muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

44 DESCRIPCIÓ DELS PRINCIPALS MATERIALS UTILITZATS

Els principals materials que conformen l'execució de les obres són:

- Conductors de coure de baixa tensió, diverses seccions, 1kV.
- Columnes metàl·liques i braços.
- Equips d'il·luminació, lluminàries i senyals que indiquen perill.

45 RISCOS EN L'ÀREA DE TREBALL.

Els riscos més significatius de l'operador en l'àrea de treball són:

- Caigudes d'altura.
- Caigudes a diferents nivells.
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops i talls.
- Electrocutió.
- Contactes indirectes.

46 PREVENCIÓ DEL RISC



46.1 PROTECCIONS INDIVIDUALS

- Cascos: per a totes les persones que participen a la obra, inclòs visitants
- Guants de propòsit general.
- Guants de goma aïllants 1kV.
- Embarcacions de seguretat aïllades amb caps de peu reforçats.
- Treball en general.
- Ulleres contra impactes.
- Cinturó de seguretat.
- Roba contra la pluja.

46.2 PROTECCIÓ COL·LECTIVA Y SENYALITZACIÓ

- Senyals de trànsit.
- Senyals de seguretat.
- Tanques de limitació i protecció.

46.3 INFORMACIÓ

Tot el personal, a l'inici del treball o quan s'incorpori, haurà rebut de l'immoble, la informació dels riscos i les mesures correctores que utilitzarà en l'acompliment de les seves tasques.

46.4 FORMACIÓ

Les empreses subcontractades han d'acreditar que el seu personal en el lloc ha rebut formació en seguretat i salut.

A partir de l'elecció del personal més qualificat, es designarà qui actuarà com a socorrista en el treball.



46.5 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola de primers auxilis amb el material necessari. El gabinet de medicaments es revisarà mensualment i el material consumit es reposarà immediatament.

S'ha d'informar en un rètol visible en el lloc de la ubicació més propera dels diferents centres mèdics (serveis propis, mutualistes, mútues laborals, consultes externes, hospitals, etc.) on avisar o, si escau, portar la possible persona ferida a rebre un tractament ràpid i eficaç.

46.6 RECONeixEMENT MÈDIC.

Cada contractista demostrarà que el seu personal en el lloc ha passat un examen mèdic, que es repetirà cada any.

46.7 PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS

D'acord amb la normativa vigent, es senyalitzarà l'enllaç entre la zona d'obres i el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat exigides per cada cas.

Els accessos naturals a l'obra estaran senyalitzats, i es prohibirà el pas de qualsevol foraster, col·locant una tanca i les indicacions necessàries.

Es tindrà en compte, principalment:

1. La circulació de la maquinària prop de l'obra.
2. La interferència de treballs i operacions.
3. La circulació dels vehicles a prop de l'obra.

47 LEGISLACIÓ ESPECÍFICA DE SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ

- Normativa sobre seguretat i salut en el treball. Ordre de 31 de gener de 1940, del Ministeri de Treball (BOE núm. 34, 03/02/1940).
- Reglament derogat, excepte el capítol VII. "Bastides", per a l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball" (Ordre de 9 de març de 1971).
- Normativa sobre seguretat i salut en el treball. Ordre de 20 de maig de 1952, del Ministeri de Treball (BOE núm. 167, 15/06/1952)
- Modificació de l'article 115. Ordre de 10 de desembre de 1953 (BOE núm. 356, de 22/12/1953).
- Ordenança general de seguretat i salut en el treball. Ordre de 9 de març de 1971, del Ministeri de Treball (BOE núm. 64 i 65, 16 i 17/03/1971) (C.E. - BOE núm. 82, 06/03/1971).
- Regulació de dispositius elevadors per a obres. Ordre de 23 de maig de 1977, del Ministeri d'Indústria (BOE núm. 141, 14/06/1977) (C.E. - BOE núm. 170, 18/07/1977) * Modificació article 65. Ordre de 7 de març de 1981 (BOE núm. 63, de 14/03/1981).
- Normativa de seguretat de les màquines. Reial decret 1495/1986, de 26 de maig, de presidència del Govern (BOE núm. 173, 21/07/1986) (C.E. - BOE núm. 238, 04/10/1986) Modificació. Reial decret 590/1989, de 19 de maig, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE núm. 132, 03/06/1989).
- Instrucció tècnica complementària ITC-MSG-SM1. Ordre de 8 d'abril de 1991, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE núm. 87, 11/04/1991).
- Modificació. Reial decret 830/1991, de 24 de maig, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE núm. 130, 31/05/1991).

- Infraccions i sancions en l'ordre social. Llei 8/1988, de 7 d'abril, del Cap de l'Estat (BOE núm. 91, 15/04/1988).
- Disposicions detallades per a l'aplicació de la Directiva 84-528-CEE del Consell sobre equips d'elevació i manipulació mecànica. Reial decret 474/1988, de 30 de març, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 121, 20/05/1988).
- S'aprova la Instrucció Tècnica Complementària ITC-MIE-AEM4 del Reglament de Dispositius d'Elevació i Manipulació, referent a "grues mòbils autopropulsades usades". Reial decret 2370/1996, de 18 de novembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 24/12/1996).
- ITC-MIE-AEM2 "Grues extraïbles per a obres de construcció". Ordre de 28 de juny de 1988, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 162, 07/07/1988) (C.E. - BOE núm. 239, 05/10/1988) * Modificació. Ordre de 16 d'abril de 1990 (BOE núm. 98, 24/04/1990) (C.E. BOE núm. 115, 14/05/1990).
- Normes detallades per a l'aplicació de la Directiva 89-392-CEE del Consell sobre l'aproximació de les lleis dels Estats membres relatives a la maquinària. Reial decret 1435/1992, de 27 de novembre, del Ministeri de Relacions amb les Corts i la Secretaria del Govern (BOE núm. 297, 11/12/1995)* Modificación. Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE núm. 33, 08/02/1995)* Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 1 de junio de 1996, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 155, 27/06/1996).
- Regulació de les condicions per a la comercialització i la lliure circulació d'equips de protecció individual dins de la Comunitat. Reial decret 1407/1992, de 20 de novembre, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE núm. 311, 28/12/1992) (C.E. - BOE núm. 42, 24/02/1993).

- Modificació. Reial decret 159/1995, de 3 de maig, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE núm. 57, 08/03/1995).
- Requisits mínims de seguretat i salut relatius a l'ús per part dels treballadors d'equips de protecció individual. Reial decret 773/1997, de 30 de maig, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 140, 12/06/1997).
- Conveni col·lectiu provincial per al sector metal·lúrgic.
- Conveni col·lectiu general del sector metal·lúrgic.
- S'estableixen requisits mínims de seguretat i salut per a l'ús d'equips de treball per part dels treballadors. Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 188, 07/08/1997).
- S'adopten requisits mínims per protegir la seguretat i la salut dels treballadors en les activitats mineres. Reial decret 1389/1997, de 5 de setembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 240, 07/10/1997).
- S'estableixen requisits mínims de seguretat i salut en els llocs de construcció. Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 256, 25/10/1997).
- S'aprova el model del Llibre d'incidències en obres. Ordre de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC núm. 2565, de 27/01/1998.)
- Regulació de línies aèries d'alta tensió.
- Reial decret 3151/1968, de 28 de novembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE de 17/12/1968).
- Regulació electrotècnica de baixa tensió i instruccions tècniques complementàries.
- Reial decret 2413/1973, de 20 de setembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE de 9/10/1973).

- Regulació de centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació. Reial decret 3275/1982, de 12 de novembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE d'1/12/1982).

El Vilosell, a febrer de 2024i



Ramon J. Cortés Torrentó
Enginyer Tècnic Industrial
Al servei de RCT Enginyeria S.L.