	<b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
		<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

## 0. ÍNDEX

---

### 1. MEMÒRIA

---

#### 1.1 OBJECTE

#### 1.2 AMBIT D'APLICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ / ABAST

#### 1.3 ANTECEDENTS

#### 1.4 NORMES I REFERÈNCIES

#### 1.5 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

1.3.1 Aspectes generals

1.3.2 Característiques de la instal·lació

### 2. CALCULS

---

2.1 Hipòtesi de partida

2.2 Càrrega total de l'enllumenat exterior

2.3 Coeficients prescriptius

2.4 Potència màxima admesa

2.5 Coeficient de simultaneïtat aplicats.

2.6 Tensió nominal.

2.7 Caiguda de tensió màxima admissible.

2.8 Càlculs d'intensitats i dimensionat de conductors.

2.9 Càlculs de caigudes de tensió.

2.10 Càlculs de curtcircuit i selecció de les proteccions.

2.11 Càlculs de protecció contra contactes indirectes i tensió de contacte (Vc).

2.12 Càlculs de la resistència de posta a terra

2.13 Càlculs eficiència energètica segons RD 1890/2008

### 3. PLÀNOLS

---

PI00 Situació i emplaçament

PI01 Planta enllumenat

PI02 Enllumenat i circuit L1.1

PI03 Enllumenat i circuit L1.2

PI04 Enllumenat i circuit L1.3

PI05 Enllumenat i circuit L1.4 i L1.5


PI06 Enllumenat i circuit L2.1

PI07 Enllumenat i circuit L2.2

PI08 Enllumenat i circuit L2.3

PI09 Detalls constructius

PI10 Detalls Rases

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

PI11 Detalls emergencia escales  
PI12 Esquemes unifilars

#### **4. PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

---

#### **5. PRESSUPOST**

---

- 5.1 Amidament
- 5.2 Quadre de preus No. 1
- 5.3 Quadre de preus N<sup>o</sup>. 2
- 5.4 Pressupost i amidament
- 5.5 Resum pressupost

#### **6. ESTUDIS AMB ENTITAT PROPIA**

---

- 6.1 Estudi Basic de seguretat i salut




**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**



	<b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
		<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

## **1.1 OBJECTE**

El present projecte té com a objectiu obtenir la legalització de la instal·lació elèctrica de baixa tensió d'enllumenat exterior del Parc dels Giribecs en base als requisits assenyalats al Reglament de Baixa Tensió segons Decret 842/2002 i a les seves instruccions complementaries ITC BT i el Real Decreto 1890/2008, de 14 de novembre previa inspecció d'una entitat col·laboradora de l'administració (EIC).

## **1.2 AMBIT D'APLICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ / ABAST**

L'abast del projecte d'enllumenat exterior es detalla al plànol de planta de l'àmbit d'actuació de la instal·lació on s'aprecia que aquesta instal·lació complementa els projectes d'enjardinament del parc i de les grades d'accés al públic. Al mateix temps es realitzen altres instal·lacions (reg i canalitzacions hidràuliques) les quals no formen part d'aquest projecte.

## **1.3 ANTECEDENTS**

El parc dels Giribechs té una superfície 10.274 m<sup>2</sup> que constitueix l'àmbit d'actuació del present projecte. Es vol ajardinar tot el parc mitjançant diverses actuacions en matèria hidràulica, forestal i parterres.


## **1.4 NORMES I REFERÈNCIES**

### Normativa estatal:

- R.D. 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT).
- Instruccions Tècniques Complementàries ITC BT 02, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 30, 43 i 44.
- R.D. 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 complementaries EA-01 a EA-07.

### Normativa autonòmica:

- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

	<b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
		<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001.
- Resolució ECF/4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a FECSA-Endesa les Normes Tècniques Particulars (NTP) relatives a la xarxa i a les instal·lacions d'enllaç.

Normes UNE a considerar:

- Normes UNE 157001/2002. Criteris generals per a l'elaboració de projectes.
- Normes UNE, EN i UNE-EN d'obligat compliment.

Altres normes:

- Normes del Pla General d'Ordenació Municipal de l'Ajuntament d'Amposta.
- Ordenances de l'Ajuntament d'Amposta.

## **1.5 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**

---

### **1.3.1 Aspectes generals**

---


- Justificació de la necessitat de la instal·lació

L'Ajuntament d'Amposta vol procedir a la implantació de l'enllumenat públic del Parc dels Giribechs amb la instal·lació de cablejat i lluminàries de diferents models que es comandaran des dels quadres de maniobra. Aquesta instal·lació complementarà l'enjardinament existent i formarà tot un sòl cos que donarà vida a un espai que fins ara era desaprofitat.

Aquesta instal·lació d'enllumenat es realitzarà d'acord amb les actuals Normes vigents en aquesta matèria i donant compliment al REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIO (R.E.B.T. - R.D. 842/2002) i el REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Amb el fi de procedir a la realització de les corresponents obres, es redacta el present projecte per *L'ENLLUMENAT PÚBLIC DEL PARC DELS GIRIBECHS*. En ell es defineixen els criteris que deuran seguir-se en la realització de les obres, determinant les dades bàsiques i criteris de càlcul utilitzats, l'exposició gràfica del sistema mitjançant Plànols que s'adjunten i el



 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Pressupost econòmic previst per la total realització de les Obres que conformen el present projecte.

Per l'enllumenat dels diferents sectors s'utilitzaran dos quadres de protecció i comandament, els quals estaran formats pels següents punts de consum:

#### QUADRE GENERAL DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT – QGPM1


CIRCUIT	TIPUS LLUMENARIES	UTS.	POTENCIA/UT (W)	POTENCIA TOTAL (W)
L1.1	Columna acer 3,75 ms. DENVER MAX 1C amb florescent T5	26	54	1.404
L1.2	Aplic de sostre amb làmpades de baix consum i difusor de plàstic antivandalisme	6	2x36	432
L1.3	Columna acer 1,00 ms. DENVER BALISSA 1C amb florescent T5	26	32	832
L1.4	Columna acer 5,00 ms. SPARK amb projectors PRQ-104/D Vsap	1	2x100	200
	Columna acer 10,00 ms. MULTIPLE amb projectors TOP-404/D Vsap	2	3x150	900
L1.5	Enllumenat d'emergència esgraons escales d'accés tipus ARAS/A RC	96	3	288
	Caixes d'endolls escenari	2	4.000	8.000
<b>TOTAL POTENCIA (W)</b>				<b>12.056</b>

#### QUADRE GENERAL DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT – QGPM2

CIRCUIT	TIPUS LLUMENARIES	UTS.	POTENCIA/UT (W)	POTENCIA TOTAL (W)
L2.1	Columna acer 1,00 ms. DENVER BALISSA 1C amb florescent T5	53	32	1.696
L2.2	Columna acer 5,00 ms. SPARK amb projectors PRQ-104/D Vsap	9	2x100	1.800
L2.3	Columna acer 6,00 ms. PCN-6 amb làmpades Vsap PCN-250CC/Q 5	12	100	1.200
<b>TOTAL POTENCIA (W)</b>				<b>4.696</b>

- Tipus de tràmit

El tipus de tràmit a realitzar per la legalització de la instal·lació elèctrica de baixa tensió ve condicionat per la seva classificació. Es per aixó que la

	<b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
		<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

instal·lació resta classificada al grup "k" com a *instal·lació d'enllumenat exterior amb  $P > 5kW$*  i, per tant, els materials i el muntatge de la instal·lació elèctrica es fara segons s'estableix a la ITC BT-09 del REBT. Els tràmits a realitzar es faran efectius a la Delegació d'Indústria de les TTE de Tortosa, previa inspecció de la instal·lació per una EIC.

- Classificació de la instal·lació i justificació segons Decret 363/2004 de 24 d'agost

Segons aquest Decret, les instal·lacions d'enllumenat exterior amb una  $P > 5kW$  s'inclou a l'article 7.1 punt h) i per tant requereix d'una inspecció inicial per una EIC autoritzada. Al mateix temps, i segons l'article 7.2, s'ha de realitzar una inspecció cada 5 anys també per una EIC.

Es obligatori, tal com es descriu a l'article 9.1, signar un contracte de manteniment entre l'instal·lador autoritzat i el promotor.

### **1.3.2 Característiques de la instal·lació**

- Relació de receptors i càrregues

Els receptors es conformaran segons les taules anteriors separats els circuits amb dos quadres de protecció i comandament.

Per tant es te una càrrega total de:

$$12.056 w + 4.696 w = 15.652 W$$

Els tipus de llumeneries que s'utilitzaran son les següents:

#### Circuit L1.1:


Llumenera columna d'acer 3,75 ms. tipus DENVER MAX 1C amb fluorescent T5 d'una potència 1x54 w amb grau de protecció IP65.

#### Circuit L1.2:

Llumenera muntat superficialment amb làmpada fluorescent de potència 2x36 w. Protecció amb cubeta de plàstic i grau de protecció IP55.

#### Circuit L1.3:

Llumenera columna d'acer d'1,00 m. d'alçada tipus DENVER BALISSA 1C H100 amb florescent 1x32 w amb grau de protecció IP55.

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

#### Circuit L1.4:

Llumenera columna d'acer 5,00 ms. tipus SPARK amb dos projectors mod. PRQ-104/D de 100 w de potència Vsap tipus forquilla. Grau de protecció IP66.

Llumenera columna d'acer 10,00 ms. tipus MULTIPLE amb tres projectors mod. TOP-404/D de 150 w/ut de potència Vsap tipus forquilla. Grau de protecció IP66.

#### Circuit L2.1:

Llumenera columna d'acer d'1,00 m. d'alçada tipus DENVER BALISSA 1C H100 amb florescent 1x32 w amb grau de protecció IP55.

#### Circuit L2.2:

Llumenera columna d'acer 5,00 ms. tipus SPARK amb dos projectors mod. PRQ-104/D de 100 w de potència Vsap tipus forquilla. Grau de protecció IP66.

#### Circuit L2.3:

Llumenera columna d'acer 6,00 ms. tipus PCN-6 amb projectors mod. PCN-250/CCQ de 100 w de potència Vsap. Grau de protecció IP66.

- Previsió de potències

La potencia total instal·lada sera la suma de 12.056 w i 4.696 w, es a dir, 16.752 w segons la càrrega de consum calculada. Aquesta potencia instal·lada sera inferior a la potencia concertada pel promotor segons les taules del Vademecum de la companya subministradora:

Quadre	QGPM1:	12.056 w	-----	13.850 w	-----	1,14
Quadre	QGPM2:	4.696 w	-----	6.920 w	-----	1,47


Per tant, la previsió de càrregues de la instal·lació es fara segons un coeficient de simultaneitat major d'1.

- Potencia máxima admisible

Es la potencia que pot suportar el conjunt de la instal·lació sense modificació essencial i correspon a la que es capaç de transferir el cablejat de 6 mm<sup>2</sup>. Es calcula com:

$$P_{\max \text{ adm}} = \sqrt{3} \cdot c \cdot V \cdot I_{\max \text{ cable}} \cdot \cos \varphi$$

$$P_{\max} = \sqrt{3} \cdot 0,8 \cdot 400 \cdot 63 \cdot 0,85 = 29.645 \text{ W}$$

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

On,  
 c: Factor de correcció, per la instal·lació de la derivació individual baix tub soterrat (ITC-BT-07 punt 3.1.3).  
 V: Tensió de subministrament en V.  
 I: Intensitat màxima del cablejat, segons la ITC-BT-07 taula 5, per a cablejat unipolar de 6 mm<sup>2</sup> soterrat amb aïllament de PVC.  
 cos φ: factor de potencia previst de la instal·lació.

- Potencia máxima admisible a les proteccions

Es la màxima que pot suportar el conjunt de les proteccions i correspon a la que és capaç de transferir l'interruptor general automàtic (IGA). Es calcula com:

Quadres QGPM1 i QGPM2:

$$P_{\text{max adm prot}} = \sqrt{3} \cdot V \cdot I_{\text{IGA}}$$

$$P_{\text{max adm prot}} = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 40 = 27.680 \text{ W}$$

- Caiguda de tensió a l'IGA

. Sistema trifàsic

$$E (v) = \sqrt{3} \cdot L \cdot P_c / (k \cdot U \cdot S)$$

P<sub>c</sub> = Potencia de càlcul en wats

L = Longitud de la línia en ms.

E = Caiguda de tensió en volts

k = Conductivitat (Cu 56 ; Al 35)

I = Intensitat en ampers

U = Tensió de servei en volts (trifàsic o monofàsic)

S = Secció del conductor en mm<sup>2</sup>


Substituint valors es te:

$$\text{QGPM1: } E (v) = \sqrt{3} \times 3 \times 12.056 / (56 \times 400 \times 16) = 0,17 \text{ v} \Rightarrow 0,042 \%$$

$$\text{QGPM2: } E (v) = \sqrt{3} \times 3 \times 4.696 / (56 \times 400 \times 16) = 0,05 \text{ v} \Rightarrow 0,01 \%$$

- Potencia a contractar

Per tant, tenint en compte que es va a utilitzar un ICP de 7,5 A i 20 A, i segons la "Guia vademècum d'instal·lacions d'enllaç en Baixa Tensió" de FECSA-ENDESA per a línies trifàsiques d'una potència inferior a 15 kW, li correspon una potència màxima de 6,9 i 13,85 KW, respectivament.

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

En resum, es te:

Denominació	QGPM1	QGPM2
Tensió	400 v.	400 v.
Frequencia	50 Hz	50 Hz
<b>Potencia a contractar</b>	<b>13,85 kW</b>	<b>6,92 kW</b>
Potència instal·lada	12,05 kW	4,7 kW
Potència max admissible	29,64 kW	29,64 kW

- Subministrament

En la zona la xarxa de distribució es d'una tensió de 400/230 v. a 50 Hz, essent la empresa suministradora FECSA-ENDESA.

La linia d'alimentació fins al quadre de distribució transcorrerà soterrada fins a l'armari on es troba el comandament.

- Descripció de la instal·lació elèctrica

- ✓ Escomesa

L'escomesa serà soterrada i sortirà des del quadre de seccionament de B.T. del centre de transformació C.T. Aquest tram de la instal·lació, es realitzarà d'acord amb allò indicat en les ITC-BT-07 i 11, i d'acord amb les normes particulars de l'empresa subministradora.


- ✓ Caixa General de Protecció (CGP)

La CGP instal·lada, serà de tipus homologada amb esquema CGP 9/160. La seva instal·lació es farà seguint les normes i els fabricants acceptats de la companyia subministradora i s'ubicarà en un emplaçament lliure i de fàcil accés a l'exterior, segons allò disposat a la ITC-BT-13. Serà precintable i respondrà a un grau de protecció segons norma UNE 20324.

- ✓ Linia General d'Alimentació (LGA)

És la línia d'enllaç a la Caixa General de Protecció amb el Comptador. Està regulada per la ITC-BT-14. Tenint en compte, que el comptador estarà adossat a la CGP i a l'interior de l'armari amb sòcol, s'ha considerat menystenible la caiguda de tensió en aquest tram.

La instal·lació de la LGA serà soterrada sota tub Ø160 mm com a mínim.

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

✓ Descripció de les canalitzacions utilitzades

La instal·lació elèctrica per l'enllumenat serà subterrània complint i respectant les distàncies mínimes fixades al Reglament Electrotècnic:

- . Distància des de paviment voravia a part superior del tub > 0,4 m.
- . Distància des de paviment calçada i terra a part superior del tub > 0,6 m.

S'utilitzarà una cinta senyalitzadora a 10 cms. del nivell del paviment i a 25 cms. de dalt del cable.

✓ Descripció dels cables conductors

Els conductors elèctrics utilitzats en tota la instal·lació seran de coure amb tensió assignada de 0,6/1 kV i tipus RV. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació fins al final de cada circuit sigui menor del 3 %.

El conductor neutre de cada circuit que surti del quadre no podrà ser utilitzat per altre circuit.

La secció mínima de cablejat a utilitzar serà de 6 mm<sup>2</sup>.

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant un simple enrotllament entre si. Deurà realitzar-se sempre utilitzant borns o regletes de connexió a l'interior dels suports de les lluminàries i a una alçada no inferior a 30 cms. des del terra.

✓ Caiguda de tensió màxima

La caiguda de tensió màxima de cada circuit no sobrepassarà el 3%, amb la qual cosa s'utilitzarà aquesta dada per al càlcul de les seccions del cablejat.


- Descripció instal·lació de comptadors

El comptador serà individual i col·locat a la part interior de la vorera de la via pública tocant a la tanca. Es col·locaran les caixes de seccionament, CGP i la seva protecció per fusibles.

El tipus de comptador a utilitzar per l'enllumenat serà 10(90) A amb fusibles 63 A gG. Aquest comptador s'ubicarà dintre d'un armari de doble fulla amb grau de protecció mínim de IP55 segons UNE 20.324 i IK10 segons UNE-EN 50.102 amb una porta amb pany tipus JIS ref. CFE i un altra porta amb clau d'accés per al client.

- Quadre General de Distribució (QGD)

El QGD s'ubicarà a l'interior de l'armari situat a la vorera de la via pública. El seu accés a l'interior es farà per una porta abatible de plàstic on es col·locarà la tarja de control de revisions que faci l'EIC.

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Al QGD s'ubicaran els elements de protecció de les línies exteriors de cada punt de consum. El QGD complirà amb les normes i requisits indicats a la Guia Vademecum en baixa tensió de la companya FECSA-ENDESA.

- Classificació dels volums

La instal·lació es situa a la via pública.

- Linies individuals

Totes les línies aniran soterrades amb una canalització de 0.40 ms. d'amplada i una profunditat de 0,40 o 0,60 ms. segons si es amb pas per vorera o per calçada i terra vegetal, respectivament.

Als trams de canvi de rases d'un o dos corcuits es col·locarà una arqueta de registre de 40x40 cms., amb dos tubs de PE de 80 mms. de diàmetre.

El valor de la caiguda de tensió màxima de cada circuit serà del 3% amb cablejat de coure tipus RV0,6/1kV.

- Creuament amb altres instal·lacions


Es respectarà en tot moment les distàncies de creuament a altres instal·lacions (gas, BT/MT, aigua, clavegueram i telèfon) segons es determina al punt 11.3 de la NTP-LSBT de la companyia subministradora.

- Resistència de terra

L'objectiu de la posada a terra és limitar la tensió que pot aparèixer en les masses metàl·liques, per un defecte d'aïllament i alhora assegurar el funcionament de les proteccions.

La posada a terra consisteix en un lligam metàl·lic directe entre determinats elements d'una instal·lació i un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats en el terreny. Amb aquesta connexió s'aconsegueix que no existeixin diferències de potencial perilloses en el conjunt d'instal·lacions, edifici i superfície pròxima al terreny.

Les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació deuran protegir-se contra la possibilitat de que en un moment donat pugin quedar en tensió respecte a terra. Amb l'objecte de limitar aquesta i assegurar la immediata actuació de les proteccions diferencials, s'instal·larà la corresponent posta a terra segons les indicacions de la Instrucció ITC-BT-018 i 19 del vigent Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Per la qual cosa es connectarà cada punt de llum al circuit de terra. El col·lector del circuit de terra serà de coure aïllat de secció  $35 \text{ mm}^2$  per la instal·lació subterrània, el qual no discorrerà per l'interior de la canalització existent dels cables d'alimentació.

Aquest circuit de terra es connectarà a uns elèctrodes de terra formats per piques de 2 m. d'alçada, de ferro courejat i de 2 cm. de diàmetre, i situades al primer i darrer punt de cada línia i com a màxim cada cinc suports de llumenàries segons els punts assenyalats al plànol 3.2.

Per la connexió dels dispositius del circuit de posada a terra, serà necessari disposar de borns o elements de connexió que garanteixin una unió perfecta, tenint en compte que els esforços dinàmics i tèrmics en cas de curtcircuit són molt elevats.

La resistència màxima de la presa de terra serà de  $80 \Omega$ , segons els càlculs següents:

La tensió màxima de contacte per a enllumenat exterior serà de 24 v, per tant:  $R = 24 \text{ v} / 0,3 \text{ A} = 80 \Omega$

On els 24 v, correspon a la màxima tensió de contacte admissible pel cos humà, i els 0,3 A, a la màxima sensibilitat dels relès diferencials instal·lats.

Considerant el terreny amb una resistivitat de  $50 \Omega \cdot \text{m}$ , i la instal·lació d'1 electrode amb les característiques abans citades, s'obtindrà d'acord amb les expressions indicades de la ITC-BT-18, el valor de resistència a terra que serà la suma entre les resistències a terra de les piques col·locades i la resistència a terra del conductor d'unió.

Resistència a terra per circuit:

$$R_{t,pica} = \rho / L_p \cdot n_p$$

$$R_{t,cable} = 2 \cdot \rho / L_c$$


Resistència total per circuit:

$$R_t = (R_{t,pica} \cdot R_{t,cable}) / (R_{t,pica} + R_{t,cable})$$

Essent:

- R<sub>t</sub>*: Resistència a terra.
- ρ* : Resistivitat del terreny en ( $\Omega \cdot \text{m}$ ).
- L<sub>p</sub>*: Longitud de la pica en (m).
- n<sub>p</sub>*: Número de piques.
- L<sub>c</sub>*: Longitud del conductor en (m).



 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Això assegura que qualsevol massa no donarà lloc a tensions de contacte perilloses en cas de defecte a terra.

- Proteccions

- ✓ Protecció contra sobreintensitats

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se en el mateix, ja siguin curtcircuits, sobrecàrregues o descàrregues atmosfèriques.

Per tal de protegir les línies i els circuits, s'instal·laran interruptors automàtics, que seran del tipus, calibre i denominació fixats en el projecte. Hauran d'estar proveïts d'un dispositiu de subjecció a pressió, perquè puguin fixar-se d'una manera ràpida i segura a un carril normalitzat. Tots els aparells hauran d'haver estat sotmesos als assaigs exigits per a aquest tipus de material.

- ✓ Protecció contra contactes directes

Per a la protecció contra contactes directes, es prendran les següents precaucions:

- Protecció per aïllament de les parts actives:

Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que no pugui ser eliminat si no és destruït.

- Protecció mitjançant barreres o envolvents:

Les parts actives deuran estar situades en l'interior de les envolvents o darrera de barreres. En el cas que això no sigui possible, es realitzarà un allunyament de les parts actives de la instal·lació de tal manera que no sigui possible un contacte fortuït amb el cos o amb objectes conductors.

- ✓ Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes es realitzarà mitjançant el tall automàtic de l'alimentació. Això s'aconseguirà amb la instal·lació d'interruptors diferencials selectius i una xarxa de terra adequada. Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, hauran d'estar interconnectades i unides per un conductor de protecció a un mateix terra. El punt neutre de cada generador o transformador també haurà de posar-se a terra.

Amposta, juny de 2.009






**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**

Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**



 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

## 2.1 HIPOTESI DE PARTIDA

Les seccions dels conductors es calculen per dos criteris diferents:

- Màxim corrent admissible, d'acord amb la Instrucció ITC-BT-19, per a conductors de coure amb aïllament de PVC.
- Per màxima caiguda de tensió admissible, seguint els criteris marcats al punt 2.2.2 de la citada ITC-BT.

### Criteri del màxim corrent:

- Les següents taules calculen les seccions dels conductors en funció *del criteri de màxim corrent admissible*.

- Per determinar la potència de la càrrega ( $P_c$ ) d'una línia qualsevol, l'expressió utilitzada és:

$$\text{Potència de càlcul} \quad P_c = C_s \cdot C_{e-b} \cdot P_n$$

Essent:

$P_c$ : Potència de la càrrega corregida i emprada als càlculs.

$P_n$ : Potència nominal de la càrrega.

$C_s$ : Coeficient de simultaneïtat=1

$C_{e-b}$ : Coeficient engegada i bobinat. Segons el vigent R.E.B.T. s'utilitzaran uns coeficients d'1,8 i d'1,25, per al càlcul dels enllumenats amb component inductiu i motors, respectivament (ITC-BT-44 i 47).

La tensió nominal considerada pels receptors monofàsics és de 230V i 400V pels trifàsics.

Determinació dels corrents:

### Línia monofàsica

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi}$$

### Línia trifàsica

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$


Essent:

$I$ : Intensitat nominal.

$P$ : Potència nominal.

$V$ : Tensió nominal entre fase i neutre en monofàsic i entre fases en trifàsic.

$\cos \varphi$ : Factor de potència.

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

La secció final mínima, seguint el criteri del màxim corrent admissible, s'obté mitjançant la Taula. *Intensitats admissibles (A) a l'aire 40°C. N° de conductors amb càrrega i naturalesa de l'aïllament de la ITC-BT 19.* Per a que la secció sigui acceptada, el corrent de la taula corregit, ha de ser superior al de la càrrega.

Els coeficients correctors utilitzats són:

- Coeficient de temperatura i coeficient d'agrupació de cables, en funció de l'indicat a la norma UNE 20-460-94 (Part 5-523).
- Coeficient reductor, en un 15%, dels corrents de la taula de la ITCBT-19.

Criteri de la màxima caiguda de tensió:

- Aquestes taules calculen les seccions dels conductors en funció *del criteri de màxim caiguda de tensió admissible.*
- Determinació de la caiguda de tensió:

Linia monofàsica:

$$E(V) = \frac{2 \cdot l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot V}$$

$$e(\%) = \frac{e(V)}{V} \cdot 100$$

Linia trifàsica:

$$E(V) = \frac{l \cdot P}{\gamma \cdot S \cdot V}$$

$$e(\%) = \frac{e(V)}{V} \cdot 100$$

On:

*P*: Potència nominal en W.

*V*: Tensió nominal entre fase i neutre en monofàsic i entre fases en trifàsic, expressada en V.


*e(V)* i *e(%)*: Caiguda de tensió en V i en tant per cent, respectivament.

*S*: Secció del conductor en mm<sup>2</sup>.

*l*: Longitud de la línia en m.

*γ*: Conductivitat (Cu = 56, Al = 35).

Les caigudes de tensió finals, han de ser inferiors a les màximes permeses, segons la ITC-BT-19 de l'actual R.E.B.T.

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

## 2.2 CÀRREGA TOTAL DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR

La càrrega total de l'enllumenat exterior ve donada a la següent taula:


Circuit	Receptor	Pot/ut (w)	Ut.	Potencia (w)
L1.1	Florescents 1x54 w	54	26	1.404
L1.2	Florescents 2x36 w	72	6	432
L1.3	Florescents 1x32 w	32	26	832
L1.4	Làmpades VSAP 2x100 w Làmpades VSAP 3x150 w	200 450	1 2	1.100
L1.5	LED emergència escales 3 w Caixa endolls escenari	3 4.000	96 2	8.288
L2.1	Florescents 1x32 w	32	53	1.696
L2.2	Làmpades VSAP 2x100 w	200	9	1.800
L2.3	Làmpades VSAP 1x100 w	100	12	1.200
<b>SUMA TOTAL</b>				<b>16.752 W</b>

La càrrega total nominal es de 16.752 W. A aquesta potencia s'aplicaran els coeficients prescriptius segons norma que seran majors que l'unitat degut a les càrregues dels elements auxiliars de les lluminàries.

## 2.3 COEFICIENTS PRESCRIPTIUS

Els coeficients prescriptius que s'utilitzaran per la potencia de càcul es vindran donat bàsicament pels següents:

- Coeficient de simultaneïtat (Cs).-  
La previsió de càrregues de la instal·lació es fara segons un coeficient de simulatneïtat d'1, tal com es descriu a ITC BT 10 punt 3.4.
- Coeficient d'engegada i bobina (Ce-b).-  
S'aplicarà segons el vigent R.E.B.T. s'utilitzaran uns coeficients d'1,8 i d'1,25, per al càcul dels enllumenats amb component inductiu i motors, respectivament (ITC-BT-44 i 47).
- Coeficients de temperatura (Ct) i d'agrupació de cables (Cac).-  
Coeficient de temperatura (1) i coeficient d'agrupació de cables (1), en funció de l'indicat a la norma UNE 20-460-94 (Part 5-523).
- Coeficient reductor local de risc i explosió (Cr).-

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PÚBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Al nostre cas sera 1, ja que s'aplica, seguint els criteris de la ITC-BT-29 (Prescripcions particulars per a les instal·lacions elèctriques en locals amb risc d'incendi i explosió).

## **2.4 POTENCIA MAXIMA ADMESSA**

Es la potencia que pot suportar el conjunt de la instal·lació sense modificació essencial i correspon a la que es capaç de transferir el cablejat de 16 mm<sup>2</sup>. Es calcula com:

Linia trifàsica.-

$$P_{\text{max adm}} = \sqrt{3} \cdot c \cdot V \cdot I_{\text{max cable}} \cdot \cos \varphi$$

$$P_{\text{max}} = \sqrt{3} \cdot 0,8 \cdot 400 \cdot 110 \cdot 0,85 = \underline{\underline{51.761 \text{ W}}}$$

On,

c: Factor de correcció, per la instal·lació de la derivació individual baix tub soterrat (ITC-BT-07 punt 3.1.3).

V: Tensió de subministrament en V.

I: Intensitat màxima del cablejat, segons la ITC-BT-07 taula 5, per a cablejat unipolar soterrat amb aïllament de PVC de 16 mm<sup>2</sup>.

cos φ: factor de potencia previst de la instal·lació.

Degut a les necessitats de la instal·lació d'enllumenat exterior, amb derivació per línia monofàsica utilitzant fase i neutre es suficient.

## **2.5 COEFICIENTS DE SIMULTANEITAT APLICATS**

La previsió de càrregues del local es fara segons un coeficient de simulatneitat d'1, com a mínim, tal com es descriu a ITC BT 10 punt 3.4..

## **2.6 TENSIO NOMINAL**

La tensió nominal de càlcul de la instal·lació serà de 400 v, que s'obtindrà de la línia trifàsica de la xarxa de subministrament de la companya FECSA-ENDESA.

## **2.7 CAIGUDA DE TENSIO MAXIMA ADMISSIBLE**

Per la derivació individual entre el comptador i el quadre de distribució del local sera del 1%, es a dir inferior a 4 volts.

Per a l'enllumenat exterior la caiguda de tensió màxima entre el quadre de distribució i el punt de consum serà d'un 3% i para la resta d'usos sera del 5%.

Totes les caigudes de tensió son funció de la longitud de la línia i per tant, es calculara per a cada punt de consum, o en el seu defecte, per al cas més desfavorable. El càlcul s'apreciara a les taules següents.





## 2.8 CALCUL D'INTENSITATS I DIMENSIONAT DE CONDUCTORS

Per tant, aplicant les fórmules per al calcul d'intensitats, es te la següent taula:

### CIRCUIT L1.1.-

Linia	Nus Origen	Nus Destí	Long. (m)	Cond.	Aïllament	Polaritat	Carga (W)	Intensitat (A)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Adm (A)/Fci
0	QGPM1	1	116	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	583,2	0,99	4x6	53/0.8
1	1	2	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	486	0,83	4x6	53/0.8
2	2	3	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	388,8	0,66	4x6	53/0.8
3	3	4	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	291,6	0,50	4x6	53/0.8
4	4	5	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	194,4	0,33	4x6	53/0.8
5	5	6	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	97,2	0,17	4x6	53/0.8
0	QGPM1	7	125	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	680,4	1,16	4x6	53/0.8
6	7	8	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	583,2	0,99	4x6	53/0.8
7	8	9	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	486	0,83	4x6	53/0.8
8	9	10	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	388,8	0,66	4x6	53/0.8
9	10	11	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	291,6	0,50	4x6	53/0.8
10	11	12	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	194,4	0,33	4x6	53/0.8
11	12	13	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	97,2	0,17	4x6	53/0.8
0	QGPM1	14	103	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	680,4	1,16	4x6	53/0.8
12	13	14	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	583,2	0,99	4x6	53/0.8
13	14	15	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	486	0,83	4x6	53/0.8
14	15	16	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	388,8	0,66	4x6	53/0.8
15	16	17	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	291,6	0,50	4x6	53/0.8
16	17	18	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	194,4	0,33	4x6	53/0.8
17	18	19	15,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	97,2	0,17	4x6	53/0.8
0	QGPM1	20	113	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	680,4	1,16	4x6	53/0.8
18	20	21	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	583,2	0,99	4x6	53/0.8
19	21	22	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	486	0,83	4x6	53/0.8
20	22	23	16,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	388,8	0,66	4x6	53/0.8
21	23	24	17,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	291,6	0,50	4x6	53/0.8
22	24	25	15,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	194,4	0,33	4x6	53/0.8



CIRCUIT L1.2.-

Linia	Nus Origen	Nus Destí	Long. (m)	Cond.	Aïllament	Polaritat	Carga (W)	Intensitat (A)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Adm (A)/Fci
0	QGPM1	1	220	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	777,6	1,32	4x6	53/0.8
1	1	2	21	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	648	1,10	4x6	53/0.8
2	2	3	22	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	518,4	0,88	4x6	53/0.8
3	3	4	22	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	388,8	0,66	4x6	53/0.8
4	4	5	22	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	259,2	0,44	4x6	53/0.8
5	5	6	22	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	129,6	0,22	4x6	53/0.8

CIRCUIT L1.3.-

Linia	Nus Origen	Nus Destí	Long. (m)	Cond.	Aïllament	Polaritat	Carga (W)	Intensitat (A)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Adm (A)/Fci
13	QGP	14	45	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1221	2,20	4x6	53/0.8
14	14	15	45,2	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	814	1,47	4x6	53/0.8
15	15	16	44,7	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	407	0,73	4x6	53/0.8

CIRCUIT L1.4.-

Linia	Nus Origen	Nus Destí	Long. (m)	Cond.	Aïllament	Polaritat	Carga (W)	Intensitat (A)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Adm (A)/Fci
0	QGPM1	1	159	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1980	3,36	4x6	53/0.8
1	1	2	206	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1170	1,99	4x6	53/0.8
2	2	3	253	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	360	0,61	4x6	53/0.8

CIRCUIT L1.5.-

LINIA	Fs	Pn(W)	Correcció marxa	Pc(W)	Un(V)	cos φ	In(A) carga	Secció (mm <sup>2</sup> )	In(A) adm.	Incar<Inad
ENDOLLS 1	100	4.000	1,25	4.000	400	0,85	6,8	6,0	53	Correcte
EMERGENCIES	100	288	1,80	288	400	0,85	0,5	6,0	53	Correcte
ENDOLLS 2	100	4.000	1,25	4.000	400	0,85	6,8	6,0	53	Correcte
QGPM1 - A	100	8.288	1,00	8.288	400	0,85	14,1	10,0	53	Correcte



**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
 Plaça Espanya, 4  
 43870 AMPOSTA  
 Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
 jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
 DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**

CIRCUIT L2.1.-

Linia	Nus Origen	Nus Destí	Long. (m)	Cond.	Aïllament	Polaritat	Carga (W)	Intensitat (A)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Adm (A)/Fci
0	QGPM2	1	66	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	979,2	1,66	4x6	53/0.8
1	1	2	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	921,6	1,57	4x6	53/0.8
2	2	3	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	864	1,47	4x6	53/0.8
3	3	4	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	806,4	1,37	4x6	53/0.8
4	4	5	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	748,8	1,27	4x6	53/0.8
5	5	6	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	691,2	1,17	4x6	53/0.8
6	6	7	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	633,6	1,08	4x6	53/0.8
7	7	8	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	576	0,98	4x6	53/0.8
8	8	9	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	518,4	0,88	4x6	53/0.8
9	9	10	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	460,8	0,78	4x6	53/0.8
10	10	11	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	403,2	0,68	4x6	53/0.8
11	11	12	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	345,6	0,59	4x6	53/0.8
12	12	13	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	288	0,49	4x6	53/0.8
13	13	14	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	230,4	0,39	4x6	53/0.8
14	14	15	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	172,8	0,29	4x6	53/0.8
15	15	16	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	115,2	0,20	4x6	53/0.8
16	16	17	4,8	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	57,6	0,10	4x6	53/0.8
0	QGPM2	18	22	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	576	0,98	4x6	53/0.8
17	18	19	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	518,4	0,88	4x6	53/0.8
18	19	20	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	460,8	0,78	4x6	53/0.8
19	20	21	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	403,2	0,68	4x6	53/0.8
20	21	22	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	345,6	0,59	4x6	53/0.8
21	22	23	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	288	0,49	4x6	53/0.8
22	23	24	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	230,4	0,39	4x6	53/0.8
23	24	25	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	172,8	0,29	4x6	53/0.8
24	25	26	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	115,2	0,20	4x6	53/0.8
25	26	27	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	57,6	0,10	4x6	53/0.8
0	QGPM2	28	16	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	576	0,98	4x6	53/0.8
26	28	29	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	518,4	0,88	4x6	53/0.8
27	29	30	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	460,8	0,78	4x6	53/0.8
28	30	31	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	403,2	0,68	4x6	53/0.8
29	31	32	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	345,6	0,59	4x6	53/0.8
30	32	33	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	288	0,49	4x6	53/0.8
31	33	34	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	230,4	0,39	4x6	53/0.8



**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**

CIRCUIT L2.1.(continuació)-

Linia	Nus Origen	Nus Destí	Long. (m)	Cond.	Aïllament	Polaritat	Carga (W)	Intensitat (A)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Adm (A)/Fci
32	34	35	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	172,8	0,29	4x6	53/0.8
33	35	36	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	115,2	0,20	4x6	53/0.8
34	36	37	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	57,6	0,10	4x6	53/0.8
0	QGPM2	38	75	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	921,6	1,57	4x6	53/0.8
35	38	39	3,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	864	1,47	4x6	53/0.8
36	39	40	3,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	806,4	1,37	4x6	53/0.8
37	40	41	3,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	748,8	1,27	4x6	53/0.8
38	41	42	3,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	691,2	1,17	4x6	53/0.8
39	42	43	3,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	633,6	1,08	4x6	53/0.8
40	43	44	3,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	576	0,98	4x6	53/0.8
41	44	45	3,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	518,4	0,88	4x6	53/0.8
42	45	46	13	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	460,8	0,78	4x6	53/0.8
43	46	47	4,7	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	403,2	0,68	4x6	53/0.8
44	47	48	4,7	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	345,6	0,59	4x6	53/0.8
45	48	49	4,7	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	288	0,49	4x6	53/0.8
46	49	50	4,7	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	230,4	0,39	4x6	53/0.8
47	50	51	4,7	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	172,8	0,29	4x6	53/0.8
48	51	52	4,7	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	115,2	0,20	4x6	53/0.8
49	52	53	4,7	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	57,6	0,10	4x6	53/0.8
32	34	35	4,5	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	172,8	0,29	4x6	53/0.8

CIRCUIT L2.2.-

Linia	Nus Origen	Nus Destí	Long. (m)	Cond.	Aïllament	Polaritat	Carga (W)	Intensitat (A)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Adm (A)/Fci
0	QGPM2	1	26	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1080	1,83	4x6	53/0.8
1	1	2	64	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	720	1,22	4x6	53/0.8
2	2	3	97	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	360	0,61	4x6	53/0.8
3	QGPM2	4	67	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	2160	3,67	4x6	53/0.8
4	4	5	95	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1800	3,06	4x6	53/0.8
5	5	6	135	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1440	2,45	4x6	53/0.8
6	6	7	178	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1080	1,83	4x6	53/0.8
7	7	8	206	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	720	1,22	4x6	53/0.8
8	8	9	213	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	360	0,61	4x6	53/0.8



CIRCUIT L2.3.-

Linia	Nus Origen	Nus Destí	Long. (m)	Cond.	Aïllament	Polaritat	Carga (W)	Intensitat (A)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Adm (A)/Fci
0	QGPM2	1	56	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	2160	3,67	4x6	53/0.8
1	1	2	27	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1980	3,36	4x6	53/0.8
2	2	3	27	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1800	3,06	4x6	53/0.8
3	3	4	27	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1620	2,75	4x6	53/0.8
4	4	5	27	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1440	2,45	4x6	53/0.8
5	5	6	27	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1260	2,14	4x6	53/0.8
6	6	7	27	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	1080	1,83	4x6	53/0.8
7	7	8	27	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	900	1,53	4x6	53/0.8
8	8	9	27	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	720	1,22	4x6	53/0.8
9	9	10	27	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	540	0,92	4x6	53/0.8
10	10	11	27	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	360	0,61	4x6	53/0.8
11	11	12	27	Cu	RV0,6/1Kv	Tretrapolar	180	0,31	4x6	53/0.8

**2.9 CALCUL DE CAIGUDES DE TENSIÓ**

Per al càlcul de les caigudes de tensió es tindrà en compte la fórmula de l'apartat de l'hipòtesi de càlcul, per tant:

CIRCUIT L1.1.-

Nus	Long.	C.d.t.(V)	Tensió Nus (V)	Secció (mm <sup>2</sup> )	C.d.t.(%)
1	116	0,00	400,00	6	0,00
2	16,2	-0,06	399,94	6	0,01
3	16,2	-0,05	399,95	6	0,01
4	16,2	-0,04	399,96	6	0,01
5	16,2	-0,02	399,98	6	0,01
6	16,2	-0,01	399,99	6	0,00
7	125	-0,63	399,37	6	0,16
8	16,2	-0,07	399,93	6	0,02
9	16,2	-0,06	399,94	6	0,01
10	16,2	-0,05	399,95	6	0,01
11	16,2	-0,04	399,96	6	0,01
12	16,2	-0,02	399,98	6	0,01
13	16,2	-0,01	399,99	6	0,00
14	103	-0,52	399,48	6	0,13
15	16,2	-0,07	399,93	6	0,02



**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**

CIRCUIT L1.1 (continuació).

Nus	Long.	C.d.t.(V)	Tensió Nus (V)	Secció (mm <sup>2</sup> )	C.d.t.(%)
16	16,2	-0,05	399,95	6	0,01
17	16,2	-0,04	399,96	6	0,01
18	16,2	-0,02	399,98	6	0,01
19	15,5	-0,01	399,99	6	0,00
20	113	-0,57	399,43	6	0,14
21	16,2	-0,07	399,93	6	0,02
22	16,2	-0,06	399,94	6	0,01
23	16,2	-0,05	399,95	6	0,01
24	17,2	-0,04	399,96	6	0,01
25	15,2	-0,02	399,98	6	0,01
26	16,2	-0,01	399,99	6	0,00
SUMA %CDT					<b>0,66</b>

CIRCUIT L1.2.

Nus	Long.	C.d.t.(V)	Tensió Nus (V)	Secció (mm <sup>2</sup> )	C.d.t.(%)
1	220	0,00	400,00	6	0,00
2	21	-0,10	399,90	6	0,03
3	22	-0,08	399,92	6	0,02
4	22	-0,06	399,94	6	0,02
5	22	-0,04	399,96	6	0,01
6	22	-0,02	399,98	6	0,01
SUMA %CDT					<b>0,08</b>



**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**

CIRCUIT L1.3.-

Nus	Long.	C.d.t.(V)	Tensió Nus (V)	Secció (mm <sup>2</sup> )	C.d.t.(%)
1	39	0,00	400,00	6	0,00
2	4,5	-0,02	399,98	6	0,00
3	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
4	7	-0,02	399,98	6	0,00
5	6,2	-0,01	399,99	6	0,00
6	6,7	0,00	400,00	6	0,00
7	4,5	-0,02	399,98	6	0,01
8	4,5	-0,02	399,98	6	0,00
9	4,5	-0,02	399,98	6	0,00
10	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
11	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
12	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
13	4,5	0,00	400,00	6	0,00
14	4,5	-0,02	399,98	6	0,01
15	39	-0,17	399,83	6	0,04
16	4,5	-0,02	399,98	6	0,00
17	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
18	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
19	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
20	4,5	0,00	400,00	6	0,00
21	8,2	-0,04	399,96	6	0,01
22	6,5	-0,03	399,97	6	0,01
23	4	-0,01	399,99	6	0,00
24	4	-0,01	399,99	6	0,00
25	4	-0,01	399,99	6	0,00
26	4	-0,01	399,99	6	0,00
SUMA %CDT					<b>0,13</b>

CIRCUIT L1.4.-

Nus	Long.	C.d.t.(V)	Tensió Nus (V)	Secció (mm <sup>2</sup> )	C.d.t.(%)
1	159	-2,34	400,00	6	0,59
2	206	-1,79	398,21	6	0,45
3	253	-0,68	399,32	6	0,17
SUMA %CDT					<b>1,20</b>



**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**

CIRCUIT L1.5.-

LINIA	L (m)	Pc(W)	Un(V)	Secció (mm <sup>2</sup> )	cdt	cdt (%)	SUMA CDT
ENDOLLS 1	38	4.000	400	6	1,13	0,28	0,28
EMERGENCIES	44	288	400	6	0,09	0,02	0,30
ENDOLLS 2	23	4.000	400	6	0,68	0,17	0,47
QGPM1 - A	214	8.288	400	10	7,92	1,98	2,45
SUMA %CDT							<b>2,45</b>

CIRCUIT L2.1.-

Nus	Long.	C.d.t.(V)	Tensió Nus (V)	Secció (mm <sup>2</sup> )	C.d.t.(%)
1	66	0,00	400,00	6	0,00
2	4,8	-0,03	399,97	6	0,01
3	4,8	-0,03	399,97	6	0,01
4	4,8	-0,03	399,97	6	0,01
5	4,8	-0,03	399,97	6	0,01
6	4,8	-0,02	399,98	6	0,01
7	4,8	-0,02	399,98	6	0,01
8	4,8	-0,02	399,98	6	0,01
9	4,8	-0,02	399,98	6	0,00
10	4,8	-0,02	399,98	6	0,00
11	4,8	-0,01	399,99	6	0,00
12	4,8	-0,01	399,99	6	0,00
13	4,8	-0,01	399,99	6	0,00
14	4,8	-0,01	399,99	6	0,00
15	4,8	-0,01	399,99	6	0,00
16	4,8	0,00	400,00	6	0,00
17	4,8	0,00	400,00	6	0,00
18	22	-0,09	399,91	6	0,02
19	4,5	-0,02	399,98	6	0,00
20	4,5	-0,02	399,98	6	0,00
21	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
22	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
23	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
24	4,5	-0,01	399,99	6	0,00





**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**

CIRCUIT L2.1 (continuació).

Nus	Long.	C.d.t.(V)	Tensió Nus (V)	Secció (mm <sup>2</sup> )	C.d.t.(%)
25	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
26	4,5	0,00	400,00	6	0,00
27	4,5	0,00	400,00	6	0,00
28	16	-0,07	399,93	6	0,02
29	4,5	-0,02	399,98	6	0,00
30	4,5	-0,02	399,98	6	0,00
31	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
32	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
33	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
34	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
35	4,5	-0,01	399,99	6	0,00
36	4,5	0,00	400,00	6	0,00
37	4,5	0,00	400,00	6	0,00
38	75	-0,51	399,49	6	0,13
39	3,5	-0,02	399,98	6	0,01
40	3,5	-0,02	399,98	6	0,01
41	3,5	-0,02	399,98	6	0,00
42	3,5	-0,02	399,98	6	0,00
43	3,5	-0,02	399,98	6	0,00
44	3,5	-0,02	399,99	6	0,00
45	3,5	-0,01	399,99	6	0,00
46	13	-0,04	399,96	6	0,01
47	4,7	-0,01	399,99	6	0,00
48	4,7	-0,01	399,99	6	0,00
49	4,7	-0,01	399,99	6	0,00
50	4,7	-0,01	399,99	6	0,00
51	4,7	-0,01	399,99	6	0,00
52	4,7	0,00	400,00	6	0,00
53	4,7	0,00	400,00	6	0,00
SUMA %CDT					<b>0,34</b>



CIRCUIT L2.2.-


Nus	Long.	C.d.t.(V)	Tensió Nus (V)	Secció (mm <sup>2</sup> )	C.d.t.(%)
1	26	0,00	400,00	6	0,00
2	64	-0,34	399,66	6	0,09
3	97	-0,26	399,74	6	0,06
4	67	-1,08	398,92	6	0,27
5	95	-1,27	398,73	6	0,32
6	135	-1,45	398,55	6	0,36
7	178	-1,43	398,57	6	0,36
8	206	-1,10	398,90	6	0,28
9	213	-0,57	399,43	6	0,14
SUMA %CDT					<b>1,88</b>

CIRCUIT L2.3.-

Nus	Long.	C.d.t.(V)	Tensió Nus (V)	Secció (mm <sup>2</sup> )	C.d.t.(%)
1	56	0,00	400,00	6	0,00
2	27	-0,40	399,60	6	0,10
3	27	-0,36	399,64	6	0,09
4	27	-0,33	399,67	6	0,08
5	27	-0,29	399,71	6	0,07
6	27	-0,25	399,75	6	0,06
7	27	-0,22	399,78	6	0,05
8	27	-0,18	399,82	6	0,05
9	27	-0,14	399,86	6	0,04
10	27	-0,11	399,89	6	0,03
11	27	-0,07	399,93	6	0,02
12	27	-0,04	399,96	6	0,01
SUMA %CDT					<b>0,60</b>

**2.10 CALCUL DE CURCIRCUITS I SELECCIÓ DE LES PROTECCIONS**

El càlcul de la corrent de curtcircuit és necessari pel dimensionament de les proteccions de capçalera de la instal·lació. Degut a que el centre de transformació de la Companyia Elèctrica està ubicat prop del mateix recinte on

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

es realitzaran les obres, no és possible determinar la corrent de curtcircuit de la instal·lació seguint els criteris de la "Guia tècnica d'aplicació – càlcul de corrents de curtcircuit" publicada pel Ministeri de Ciència i Tecnologia [Ref. 3], ja que així està disposat. Es per aixó, que es calcularán les Icc de cada línia.

Per tant, s'aplicaran les següents formules:

Línia monofàsica

$$R = 2 \cdot \rho \cdot L / S$$

$$I_{cc} = 0,8 \cdot U / R$$

Línia trifàsica

$$R = 2 \cdot \rho \cdot L / S$$

$$I_{cc} = 1,1 \cdot U / \sqrt{3} \cdot R$$

Essent:

*R*: Resistència en ( $\Omega$ ).

$\rho$ : Resistivitat (Al=0,0286  $\Omega \cdot mm^2 / m$  ; Cu=0,0172  $\Omega \cdot mm^2 / m$  ).

*L*: Longitud en (m).

*S*: Secció en (mm<sup>2</sup>).

*U*: Tensió nominal en (V).


S'agafaran aquelles línies dels circuits que siguin mes desfavorables, per tant, aplicant les fórmules anteriors, s'arriba a la següent taula:

CIRCUIT	LINIA	L (m)	Pc(W)	Un(V)	Secció (mm <sup>2</sup> )	R( )	Icc (A)
L1.1	0	103	680,4	400	6	0,5905	430,19
L1.2	0	220	777,6	400	6	1,2613	201,41
L1.3	0	39	583,2	400	6	0,2236	1.136,14
L1.4	0	159	1980	400	6	0,9116	278,68
L1.5	ENDOLLS 2	23	5.000	400	6	0,1319	1.926,50
L2.1	42	13	460,8	400	6	0,0745	3.408,43
L2.2	0	26	1080	400	6	0,1491	1.704,21
L2.3	0	56	2160	400	6	0,3211	791,24

L'IGA serà d'un tall omnipolar superior a 4,5 KA. La resta de proteccions seran d'un tall omnipolar de 4,5 KA. En tot cas, es seguiran els criteris del punt 1.3 de l'ITC BT-17.

El criteri de selecció de les proteccions magnetotèrmiques es pot veure a la inequació següent. En tot cas, les proteccions han de deixar circular el corrent nominal de les càrregues, però han d'impedir corrents que puguin afectar als conductors.

$$I_{càrrega} \leq I_{protecció} \leq I_{cable} \quad \text{Criteri de selecció de les proteccions.}$$

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Els dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits dels circuits interiors seran de tall omnipolar. Les corbes vàlides dels interruptors automàtics, són:

CORBA B	IMAG = 5·In
CORBA C	IMAG = 10·In
CORBA D i MA	IMAG = 20·In

La selectivitat dels interruptors diferencials respondrà a l'assenyalat a la instrucció ITC-BT-25, i serà de 30 mA per als circuits d'enllumenat i 300 mA per als circuits fixes d'alimentació de motors.

## **2.11 CALCUL DE PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES I TENSIO DE CONTACTE (Vc)**

Per la protecció en front a les intensitats de defecte s'utilitzaran interruptors automàtics diferencials en capçalera de les derivacions de les sublinies, Es disposaran els següents tipus de protecció diferencial:

- Protecció general en el quadre de distribució en baixa tensió. Es col·loca un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilitat, amb tret temporitzat.
- Protecció de persones. S'utilitzaran en cada línia que surt del quadre de distribució, interruptors de 30 mA. de sensibilitat.

Per a les instal·lacions d'enllumenat exterior s'estableix que el valor de la resistència a terra serà tal que qualsevol massa no pot donar lloc a tensions de contacte superiors a 24 v.

La tensió màxima de contacte sera:


$$V_{cmax} = I_s \times R < 24 \text{ v.}, \text{ essent}$$

$I_s$  : sensibilitat del interruptor diferencial (30 mA)

$R$  : resistència de posta a terra

La resistència a terra per a terrenys argilosos segons la ITC-BT-18 es de 50 ohms, pel que aplicant l'anterior fórmula, es te que:

$$V_{cmax} = 0,3 \times 50 = 15 \text{ v.} < 24 \text{ v.}, \text{ per tant es acceptable la sensibilitat presa.}$$

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

## **2.12 CALCULS DE LA RESISTÈNCIA DE POSTA A TERRA**

Les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació deuran protegir-se contra la possibilitat de que en un moment donat pugin quedar en tensió respecte a terra. Amb l'objecte de limitar aquesta i assegurar la immediata actuació de les proteccions diferencials, s'instal·larà la corresponent posta a terra segons les indicacions de la Instrucció ITC-BT-019 del vigent Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.

Per la qual cosa es connectarà cada punt de llum al circuit de terra. El col·lector del circuit de terra serà de coure aïllat de  $1 \times 35 \text{ mm}^2$  per la instal·lació subterrània, el qual discorrerà per l'interior de la canalització existent.


Aquest circuit de terra es connectarà a uns elèctrodes de terra formats per piques de 2 m. d'alçada, de ferro courejat i de 2'5 cm. de diàmetre, als punts assenyalats al plànol.

La resistència màxima de la presa de terra serà de  $80 \Omega$ , segons els càlculs següents:

La tensió màxima de contacte per a enllumenat exterior serà de 24 v, per tant:  $R = 24 \text{ v} / 0,3 \text{ A} = 80 \Omega$

On els 24 v, correspon a la màxima tensió de contacte admissible pel cos humà, i els 0,3 A, a la màxima sensibilitat dels relès diferencials instal·lats. Considerant el terreny amb una resistivitat de  $50 \Omega \cdot \text{m}$ , i la instal·lació d'1 electrode amb les característiques abans citades, s'obté d'acord amb les expressions indicades de la ITC-BT-18, el valor de resistència a terra calculat per circuit aplicant els valors de la següent taula sera:

CIRCUIT	Lc (m)	Lp(W)	np(V)
L1.1	652	2	10
L1.2	-	-	-
L1.3	167	2	28
L1.4	266	2	12
L1.5	-	-	-
L2.1	460	2	16
L2.2	414	2	5
L2.3	379	2	4

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Resistència a terra per circuit:

$$R_{t,pica} = \rho / L_p \cdot n_p$$

$$R_{t,cable} = 2 \cdot \rho / L_c$$

Resistència total per circuit:

$$R_t = (R_{t,pica} \cdot R_{t,cable}) / (R_{t,pica} + R_{t,cable})$$

Essent:

*R<sub>t</sub>*: Resistència a terra.

*ρ*: Resistivitat del terreny en (Ω·m).

*L<sub>p</sub>*: Longitud de la pica en (m).

*L<sub>c</sub>*: Longitud del conductor en (m).

Aplicant les formules anterior s'arriba a la següent taula:

CIRCUIT	R <sub>t,pica</sub> (Ω)	R <sub>t,cable</sub> (Ω)	R <sub>t</sub> (Ω)
L1.1	2,5	0,15	0,14
L1.2	-	-	-
L1.3	0,89	0,60	0,36
L1.4	2,08	0,37	0,31
L1.5	-	-	-
L2.1	1,56	0,22	0,19
L2.2	5	0,24	0,22
L2.3	6,25	0,26	0,25


Per tant la resistència total en capçalera sera la suma de les resistències de tots els circuits, es a dir,  $R_t = 1,47 \Omega$

Això assegura que qualsevol massa no donarà lloc a tensions de contacte perilloses en cas de defecte a terra.

## **2.13 CALCULS D'EFICIENCIA ENERGÈTICA DE LA INSTAL·LACIÓ SEGONS R.D. 1890/2008**

### **Classificació:**

L'àmbit de la instal·lació es classifica segons la ITC-EA-02 del R.D. 1890/2008 com a parcs i jardins, i segons la taula 5 de la instrucció esmentada es de tipus E (E1 o E2), la qual li correspon una classe d'enllumenat per a un flux de vianants normal de S2/S3/S4. Per tant aplicant la taula 8 es te:

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Classe d'enllumenat	Il·luminancia horitzontal	
	Il·luminancia mitja Em (lux)	Il·luminancia mínima Emin (lux)
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

### **Factor d'utilització (fu):**

El factor d'utilització de les luminaries i els projectors que componen la instal·lació es guien segons la taula 1 de la ITC-EA-04, per tant, es te:

Paràmetres	Enllumenat ambiental	
	Projectors	Luminaries
Rendiment	≥ 55%	≥ 60%
Factor d'utilització (fu)	≥ 0,25	≥ 0,30

### **Factor de manteniment (fm):**

El factor de manteniment es la relació entre la il·luminancia mitja en servei en un període determinat i la il·luminancia mitja inicial, per tant, el factor de manteniment serà funció de:

- 1) El tipus de làmpada, depreciació del flux lluminos i la seva supervivencia al pas del temps.
- 2) La estanquitat del sistema òptic de la llumenaria al llarg del temps.
- 3) La naturalesa i tancament de la llumenaria.
- 4) La qualitat i frequencia de les operacions de manteniment.
- 5) El grau de contaminació de la zona on s'instal·li la llumenaria.

Per tant, segons l'expressat anteriorment es tindra la següent expressió:


$$fm = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

On,

FDFL, factor de depreciació del flux lluminos de la làmpada

FSL, factor de supervivencia de la làmpada

FDLU, factor de depreciació de la llumenaria

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Aquest factors son funció del període de funcionament de les làmpades a instal·lar, per tant:

Hores de funcionament diari : 21:00 a 08:00 ; 11 hores  
 Dies de funcionament a l'any : 365 dies  
 Hores de funcionament a l'any : 365x11 = 4.015 hores

Per tant, per al càlcul es pendran 4.000 hores a l'any.

La relació de lluminaries es la següent:

Florescent compacte  
 Vapor de sodi d'alta presió

Amb aquest paràmetres es calculen els factors FDFL, FSL i FDLU utilitzan les taules 1, 2 i 3 respectivament de la instrucció ITC-EA-06 per a un període de funcionament de 4.000 hores a l'any i un grau de protecció del sistema òptic IP5X amb contaminació mitjana i una freqüència de neteja de 3 anys. Per tant, es te:

LLUMENARIA	FDFL	FSL	FDLU
Florescent	0,91	0,98	0,82
Sodi d'alta presió	0,98	0,98	0,82

Amb aquestes condicions es calcula el factor fm:


LLUMENARIA	fm
Florescent	0,731
Sodi d'alta presió	0,787

### **Eficiència de les làmpades i els equips auxiliars ( $\epsilon_l$ ):**

La eficiència de les làmpades es la relació entre el flux lluminos i la potencia total consumida mes els seus equips axiliars.

Tenint en compte els següents equips, es te:



 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

LLUMENARIA	Potencia	Flux	$\epsilon_L$	uts	Potencia total	Superficie (m <sup>2</sup> )	fu
Florescent 1x54 w	54	5.200	96,3	26	1.404	2.171,7	0,37
Florescent 1x36 w	36	3.350	93,05	12	432	417,8	0,36
Florescent 1x32 w	32	3.150	98,43	79	2.528	2.886,6	0,35
VSAP 100 w	116	10.000	86,20	32	3.712	9.115,6	0,36
VSAP 150 w	171	17.000	99,41	6	1.026	1.270,2	0,29
<b>SUMES</b>					<b>9.102</b>	<b>15.861,9</b>	

Tenint en compte que la eficiència energètica d'una instal·lació es calcula de dos maneres, es a dir:

$$\epsilon = (S \cdot E_m) / P \text{ en m}^2 \cdot \text{lux} / \text{W} \quad (1)$$

on,

S, es la superfície il·luminada  
 P, la potència total instal·lada  
 E<sub>m</sub>, la il·luminància mitja en servei


$$\epsilon = \epsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \text{ en m}^2 \cdot \text{lux} / \text{W} \quad (2)$$

on,

$\epsilon_L$ , es la eficiència de la làmpada i els equips auxiliars  
 f<sub>m</sub>, el factor de manteniment de la làmpada  
 f<sub>u</sub>, el factor d'utilització

Igalant ambos expressions, es pot calcular la E<sub>m</sub> per cada superfície d'il·luminació, per tant:

LLUMENARIA	E <sub>m</sub>
Florescent 1x54 w	16,83
Florescent 1x36 w	25,32
Florescent 1x32 w	22,44
VSAP 100 w	9,94
VSAP 150 w	18,32

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Per calcular la Em de tota la instal·lació es tindran en compte les superfícies il·luminades respecte al total, i per tant es calcula la mitja ponderada de la Em:

$$Em = (16,83 \times 2.171,7 + \dots + 18,32 \times 1.270,2) / 15.861,9 = 14,22 \text{ lux}$$

Aplicant la expressió (1) calcularem la eficiència energètica de tota la instal·lació:

$$\varepsilon = (2171,7 \times 16,83 + 417,8 \times 25,32 + \dots + 1270,2 \times 18,32) / 9.102 = 24,80 \text{ m}^2 \cdot \text{lux/W}$$

### **Index d'eficiència energètica (Iε):**

L'index d'eficiència energètica es defineix com el cocient entre la eficiència energètica de la instal·lació ( $\varepsilon$ ) i el valor de la eficiència energètica de referència ( $\varepsilon_R$ ) en funció del nivell d'il·luminància mitja en servei projectada, segons s'estableix a la taula 3 de la ITC-EA-01.

Per tant, per a una Em de 14,22 lux li correspon una  $\varepsilon_R$  de 10,43.

Tenint en compte que la  $I\varepsilon = \varepsilon / \varepsilon_R$ , es té que  $I\varepsilon = 24,80 / 10,43 = 2,37$  que li correspon un grau de qualificació energètica classe A.

### **Verificacions i medicions:**

Un cop s'hagi executat el projecte, s'hauran de medir els paràmetres elèctrics i luminotècnics amb l'objectiu de comprovar-ho amb els calculs del projecte. Aquesta verificació la farà un instal·lador autoritzat.



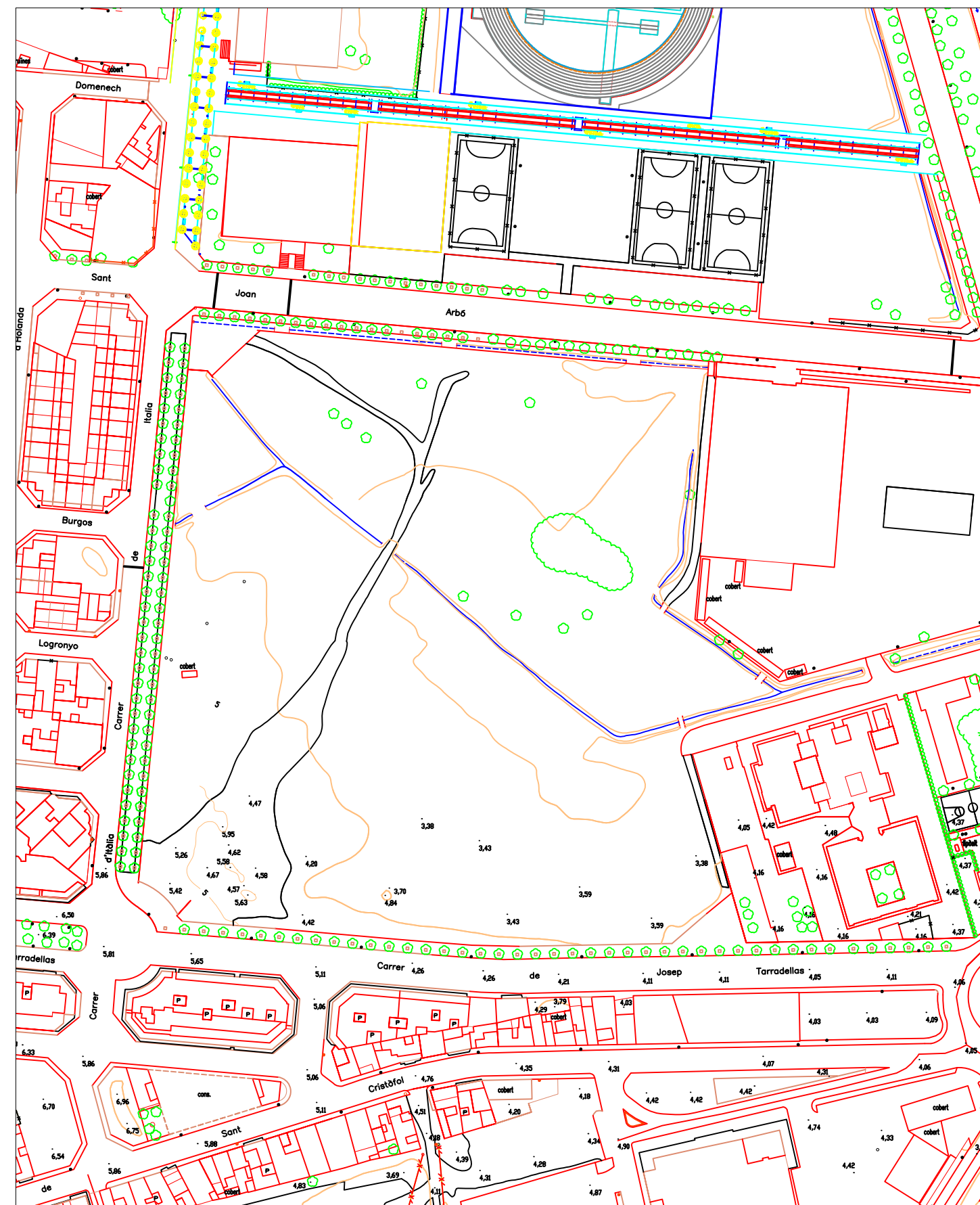
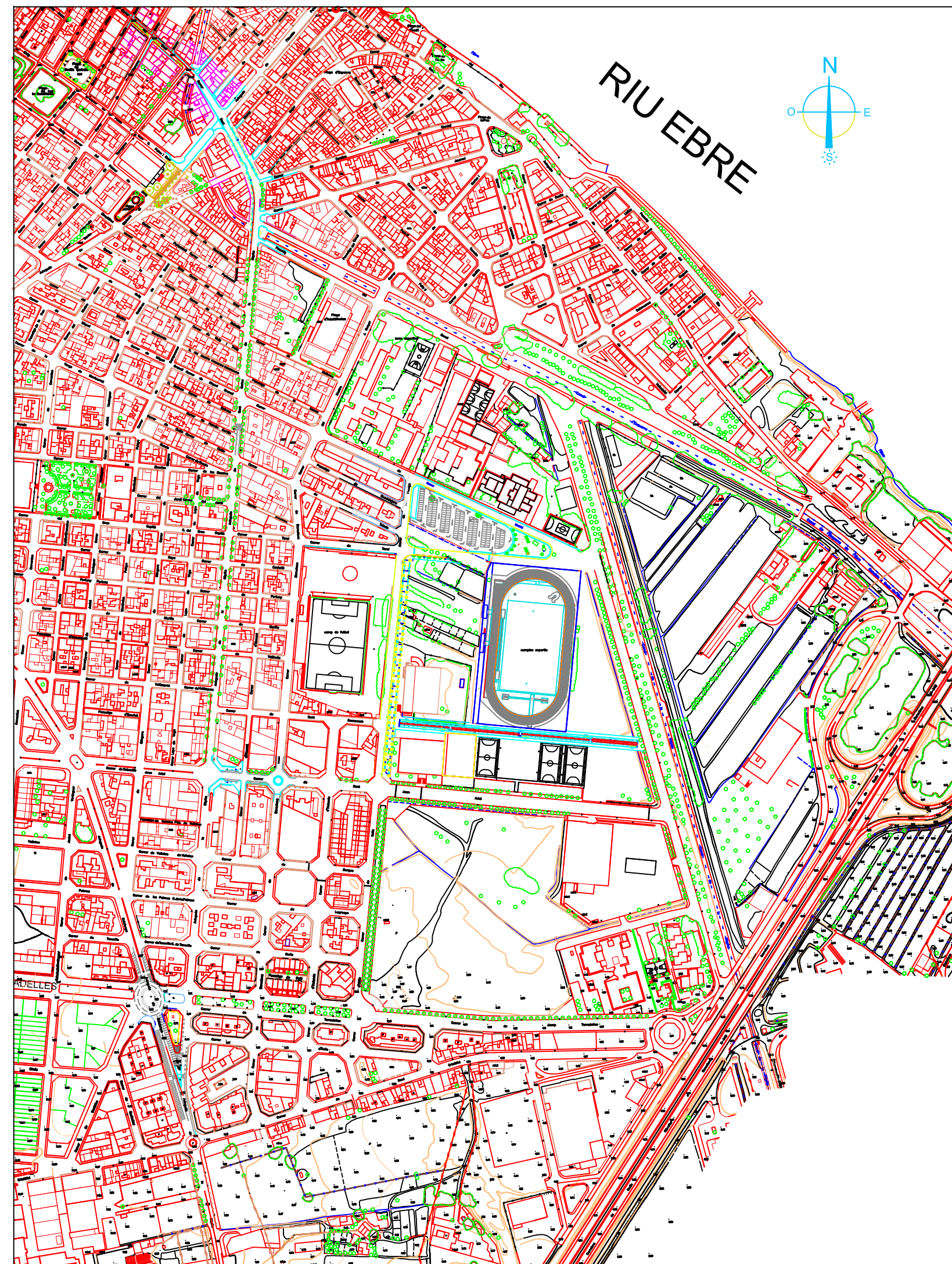
**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**

Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**





EMPLAÇAMENT

SITUACIÓ		1/5000	<b>PI00</b>
EMPLAÇAMENT		1/2000	
PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ ENLLUMENAT PARC DELS XIRIBECs			Substitueix
AJUNTAMENT D'AMPOSTA			Substituint
<small>DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELEFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat</small>			JUNY 2009 <b>09-004-U-PE</b>
APROVACIÓ INICIAL		APROVACIÓ PROVISIONAL	APROVACIÓ DEFINITIVA

J.CARLES GONZÁLEZ  
ENGINYER MUNICIPAL



AJUNTAMENT D'AMPOSTA

DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME  
PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELEFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat

**PI00**

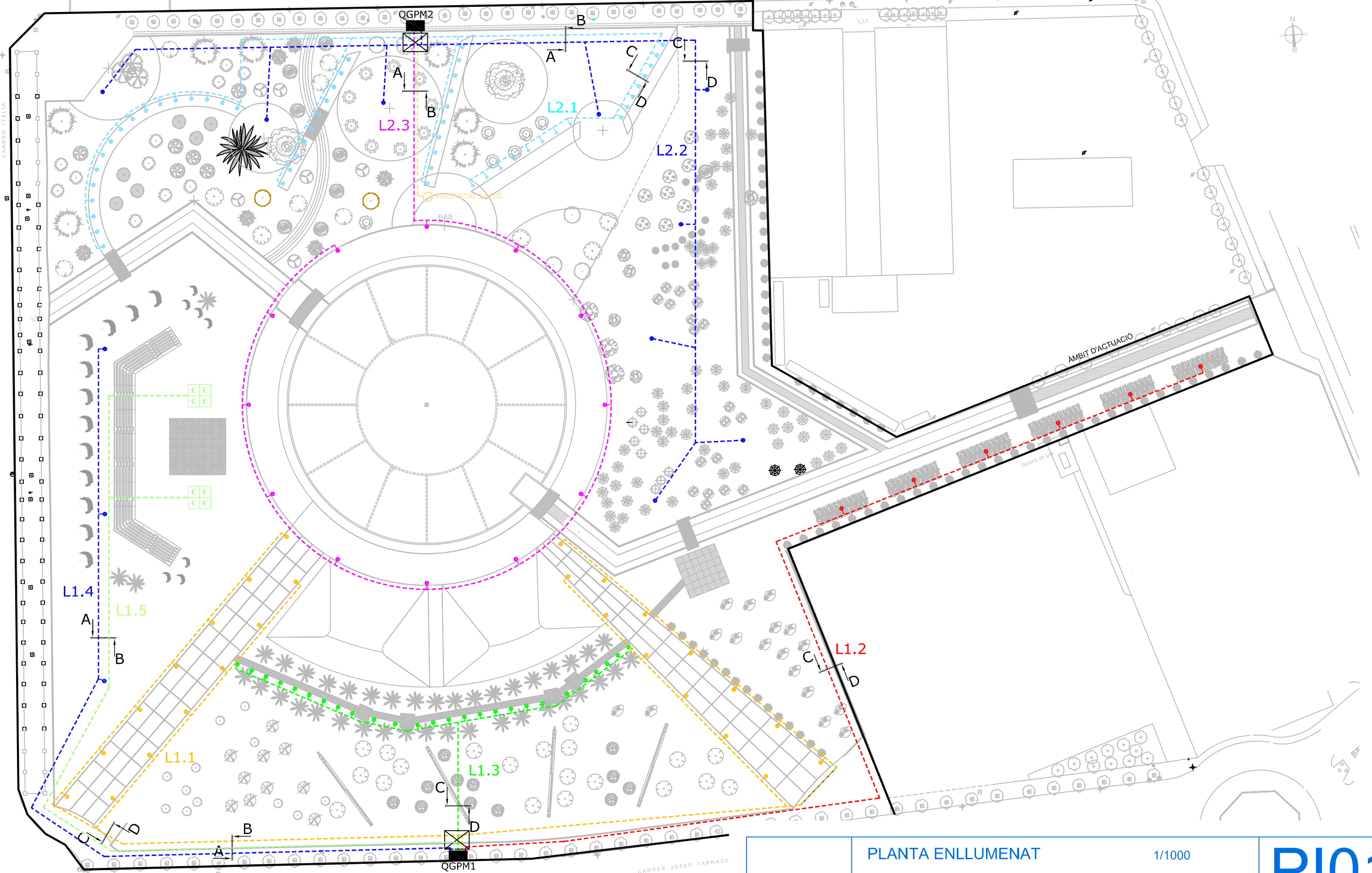
Substitueix      Substituint

JUNY 2009  
**09-004-U-PE**

APROVACIÓ INICIAL

APROVACIÓ PROVISIONAL

APROVACIÓ DEFINITIVA



PLANTA ENLLUMENAT

1/1000

PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ  
ENLLUMENAT PARC DELS XIRIBECS

**PI01**

Substitueix      Substituit

**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**

DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME  
PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELEFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat

JUNY 2009  
09-004-U-PE

J.CARLES GONZÁLEZ  
ENGINYER MUNICIPAL



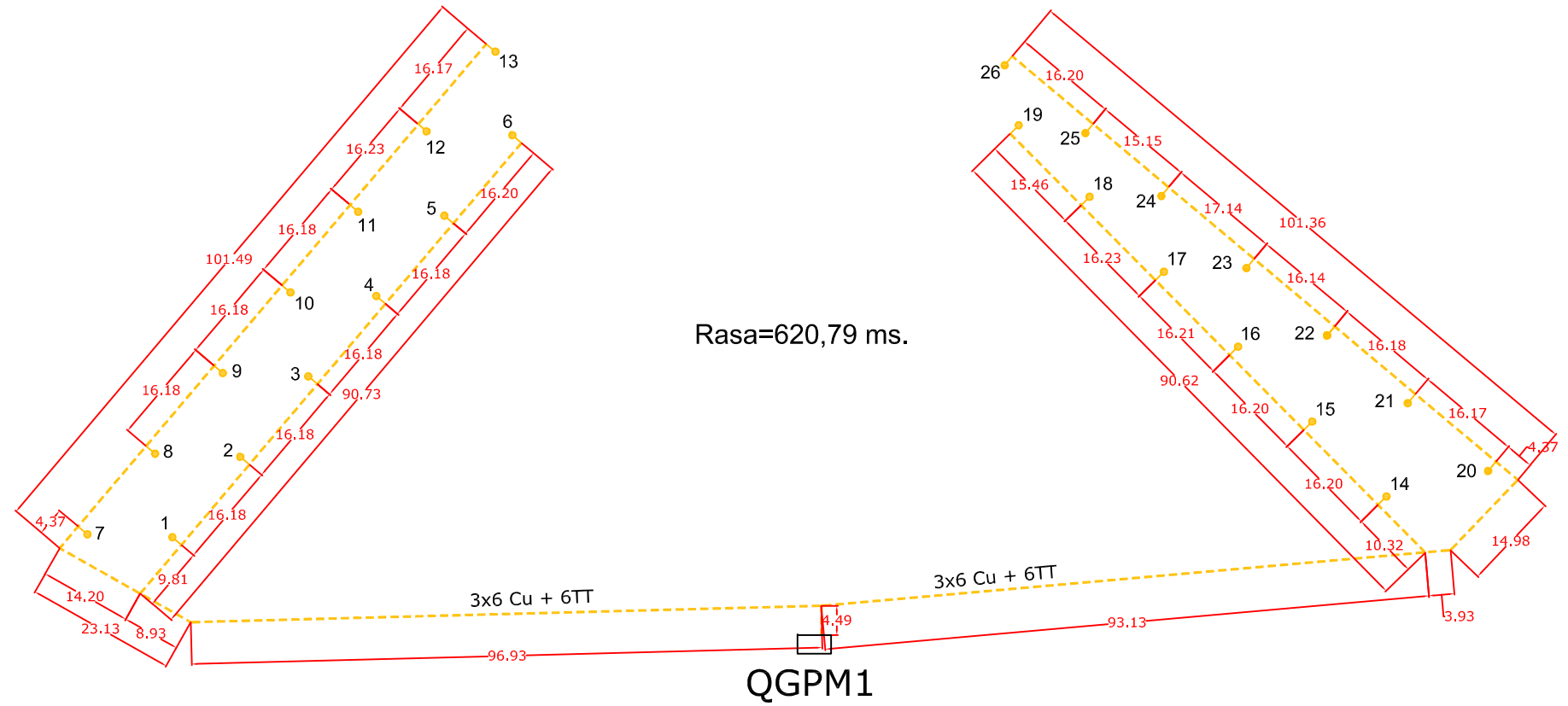
APROVACIÓ INICIAL

APROVACIÓ PROVISIONAL

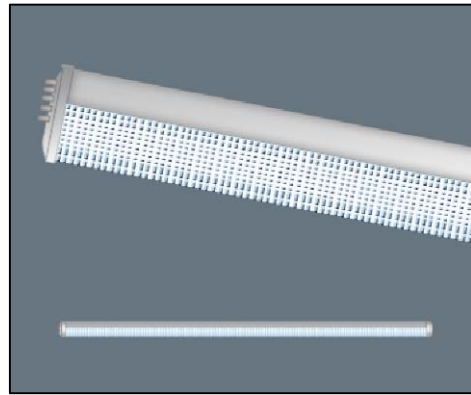
APROVACIÓ DEFINITIVA



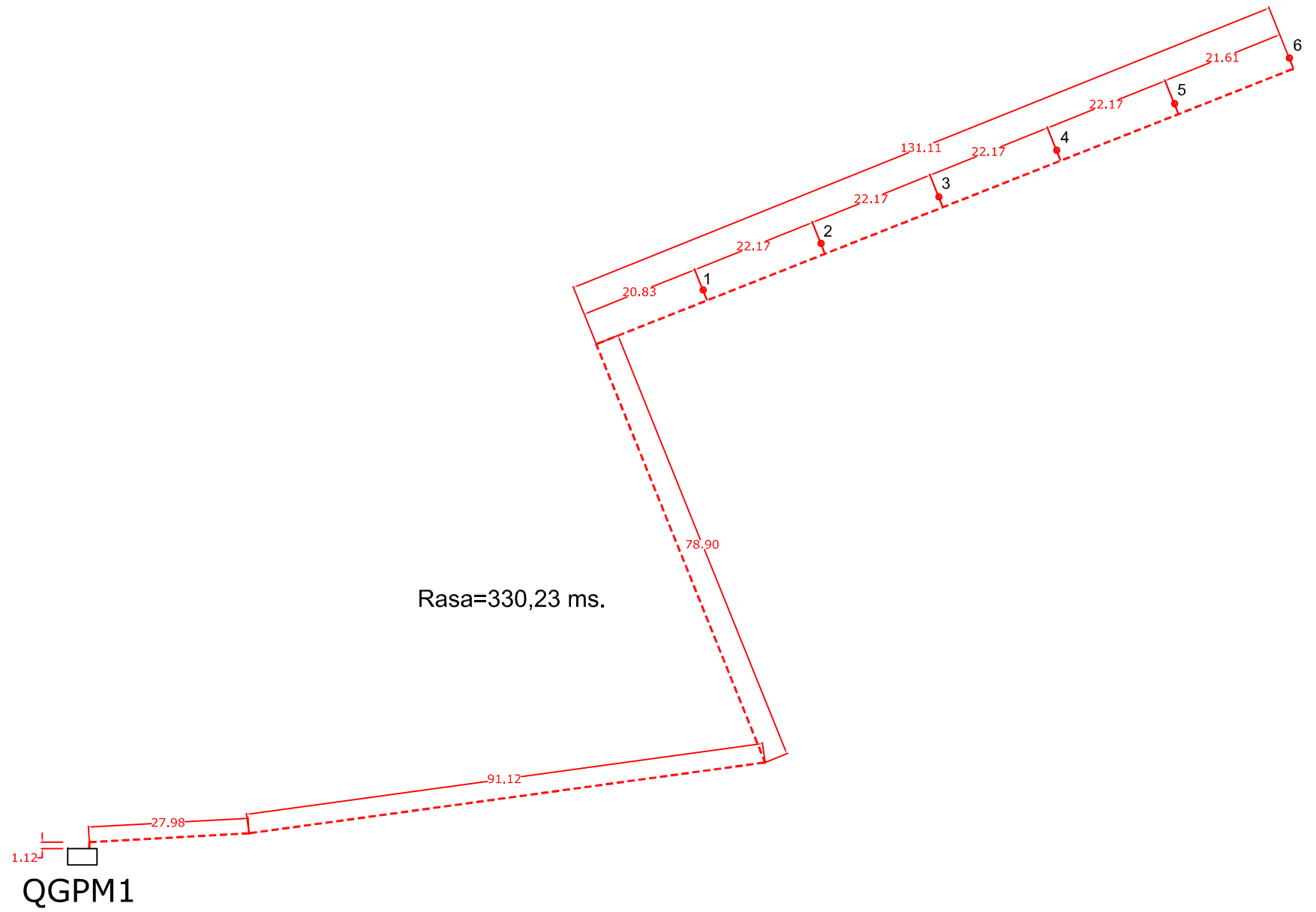
COLUMNA D'ACER 3,75 MS.  
**DENVER MAX 1C**  
 Florescent 1x54 w



<p>ENLLUMENAT I CIRCUIT L1.1</p> <p>PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ          ENLLUMENAT PARC DELS XIRIBECS</p>		PI02	
		Substitueix	Substituit
 <p><b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b>          DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME          PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELEFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat</p>		JUNY 2009 <b>09-004-U-PE</b>	
J.CARLES GONZÁLEZ ENGINYER MUNICIPAL	APROVACIÓ INICIAL	APROVACIÓ PROVISIONAL	APROVACIÓ DEFINITIVA



APLIC SOSTRE ALLARGAT  
**LINDA**  
 Florescent 2x36 w

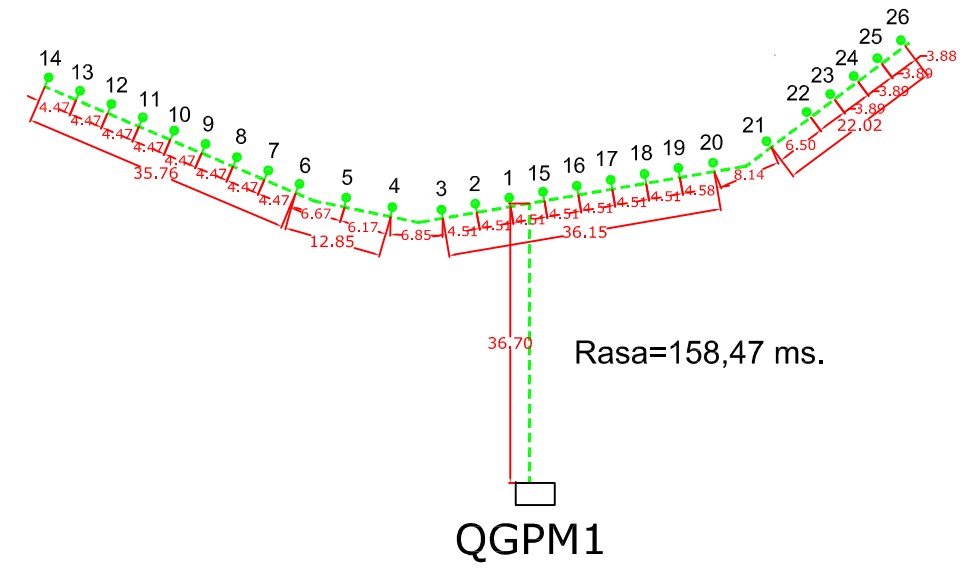


ENLLUMENAT I CIRCUIT L1.2		1/1000	<b>PI03</b>
PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ ENLLUMENAT PARC DELS XIRIBECS			
AJUNTAMENT D'AMPOSTA		Substituït	
J. CARLES GONZÁLEZ ENGINYER MUNICIPAL	DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELEFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat		JUNY 2009 09-004-U-PE
APROVACIÓ INICIAL	APROVACIÓ PROVISIONAL	APROVACIÓ DEFINITIVA	

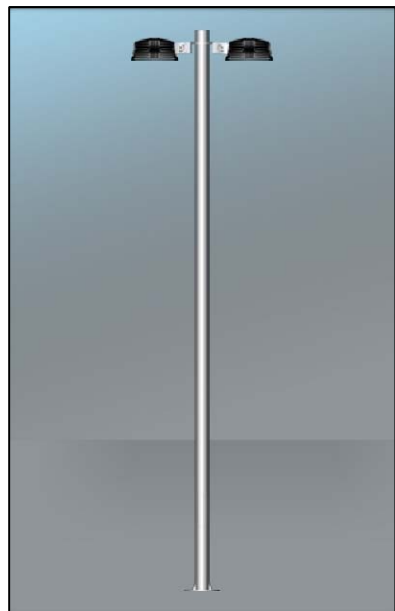
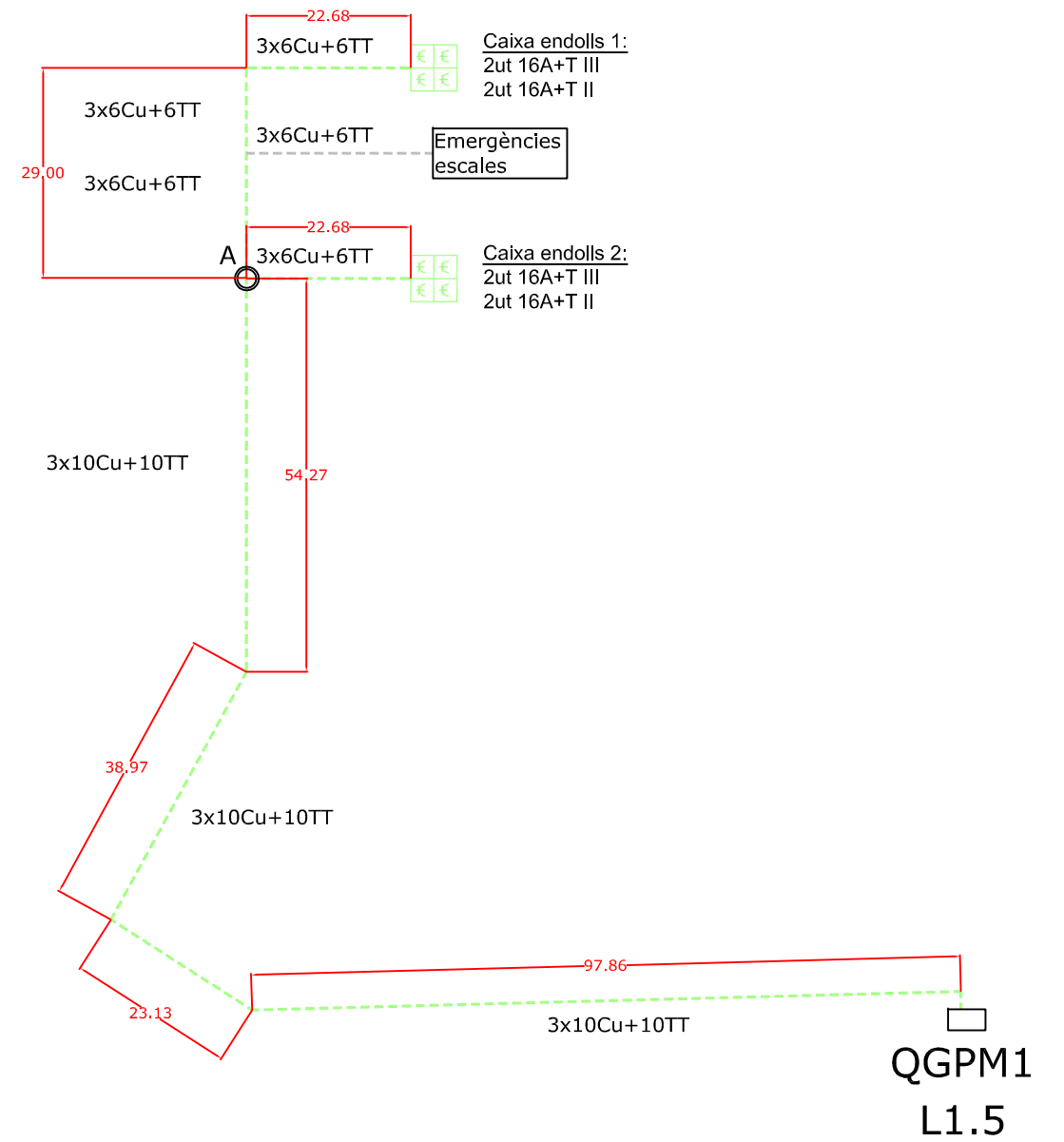
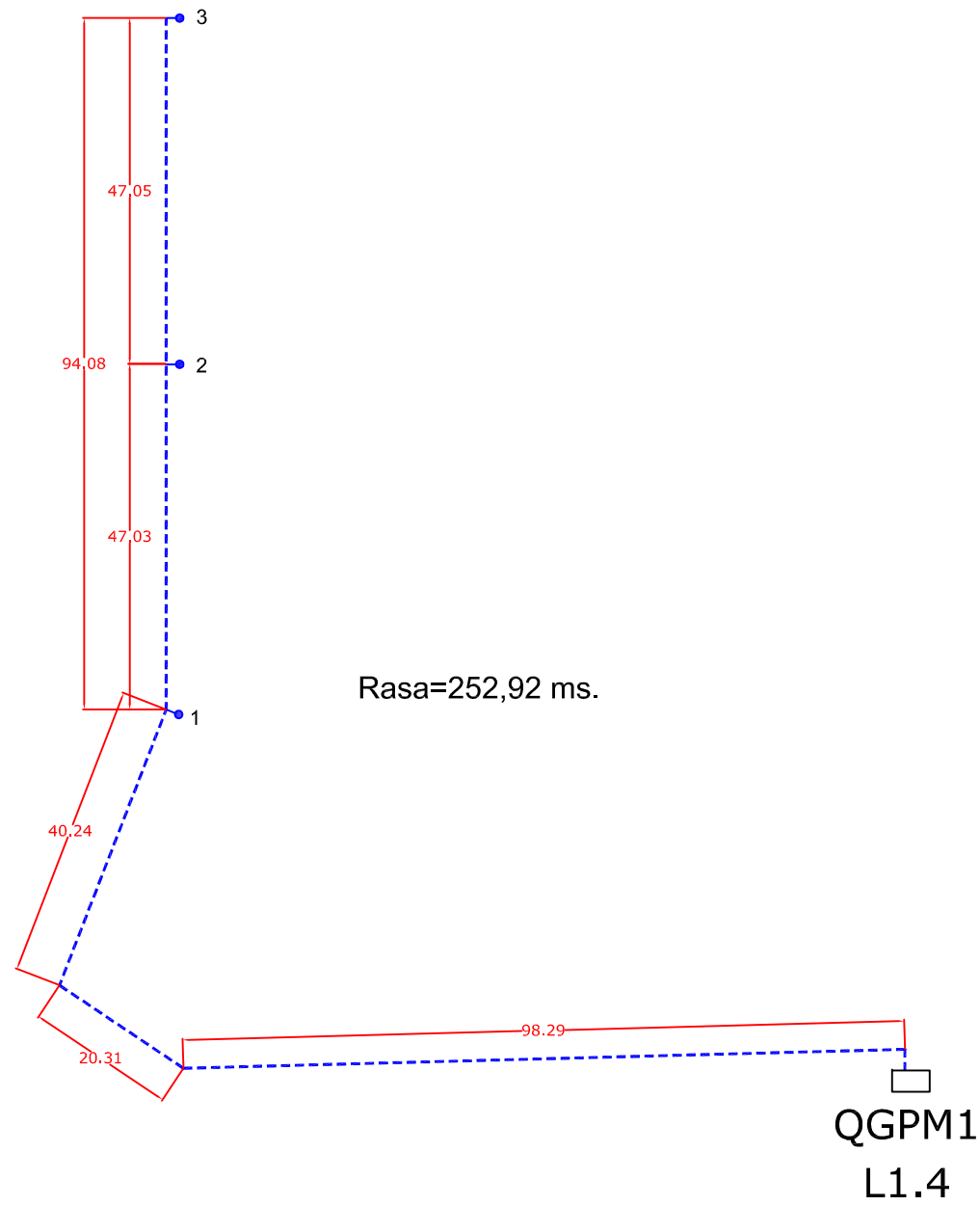




COLUMNA D'ACER 1,00 M.  
**DENVER BALISSA 1C**  
 Florescent 1x32 w



ENLLUMENAT I CIRCUIT L1.3		1/1000	<b>PI04</b>
PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ ENLLUMENAT PARC DELS XIRIBECS			
AJUNTAMENT D'AMPOSTA		Substituït	
J.CARLES GONZÁLEZ ENGINYER MUNICIPAL		DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELEFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat	
APROVACIÓ INICIAL		APROVACIÓ PROVISIONAL	JUNY 2009 09-004-U-PE
		APROVACIÓ DEFINITIVA	



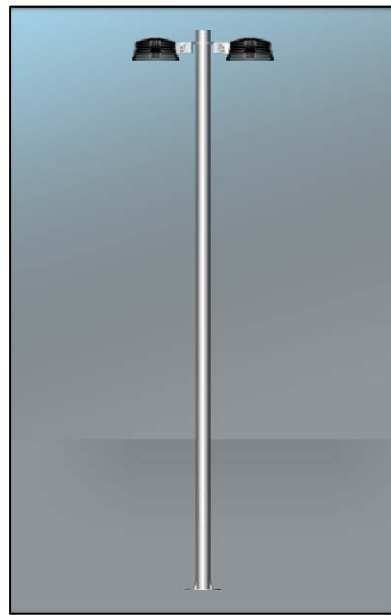
COLUMNA D'ACER 5,00 M.  
**SPARK+PRQ-104/D**  
Projectors VSAP 2x100 w  
Punts Nos. 2 i 3



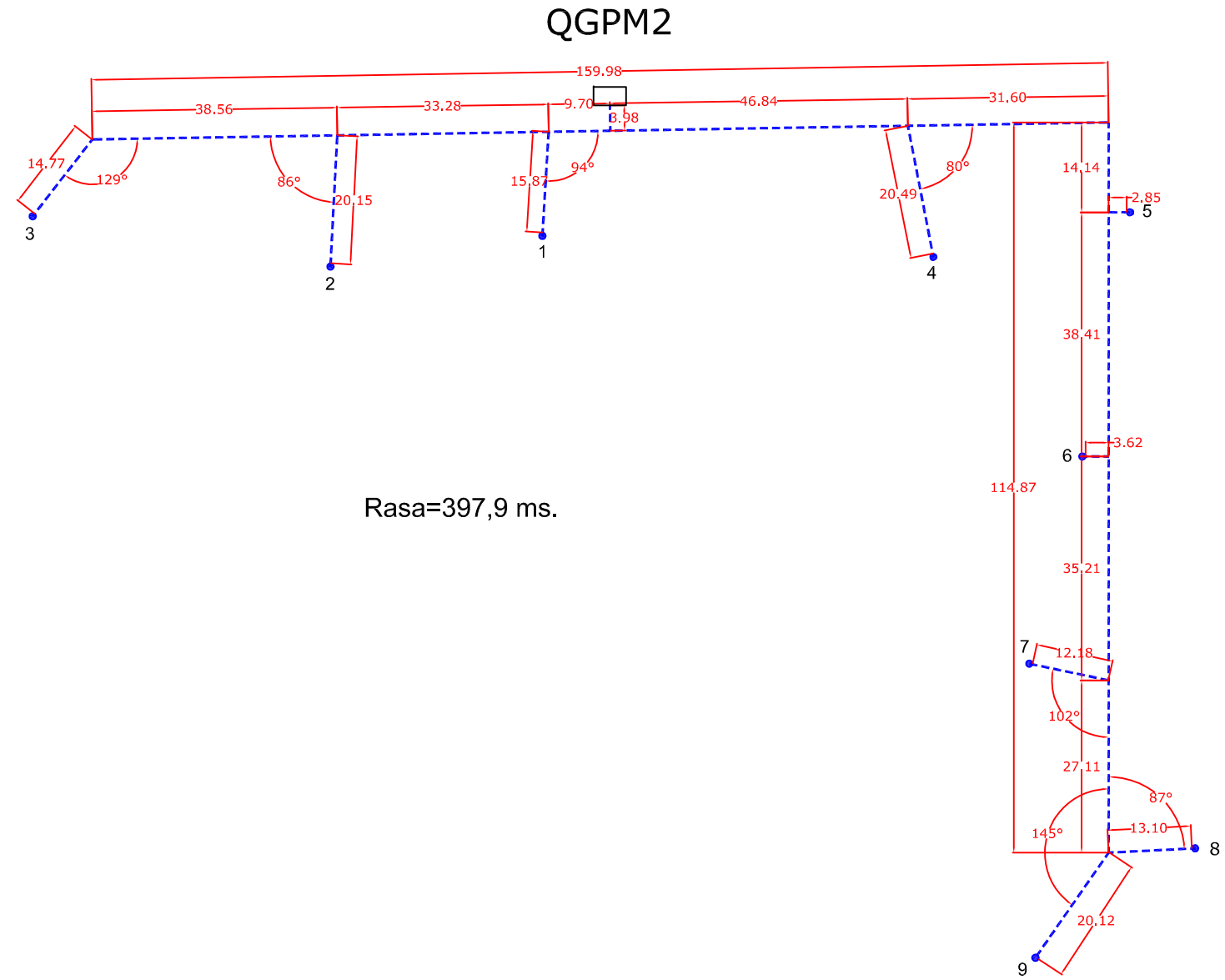
COLUMNA D'ACER 10,00 M.  
**MULTIPLE+TOP-404/D**  
Projectors VSAP 3x150 w  
Punt N°. 1

ENLLUMENAT I CIRCUIT L1.4 i L1.5 1/1000		<b>PI05</b>
PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ ENLLUMENAT PARC DELS XIRIBECS		
 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <small>DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELEFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat</small>		JUNY 2009 09-004-U-PE
APROVACIÓ INICIAL	APROVACIÓ PROVISIONAL	APROVACIÓ DEFINITIVA





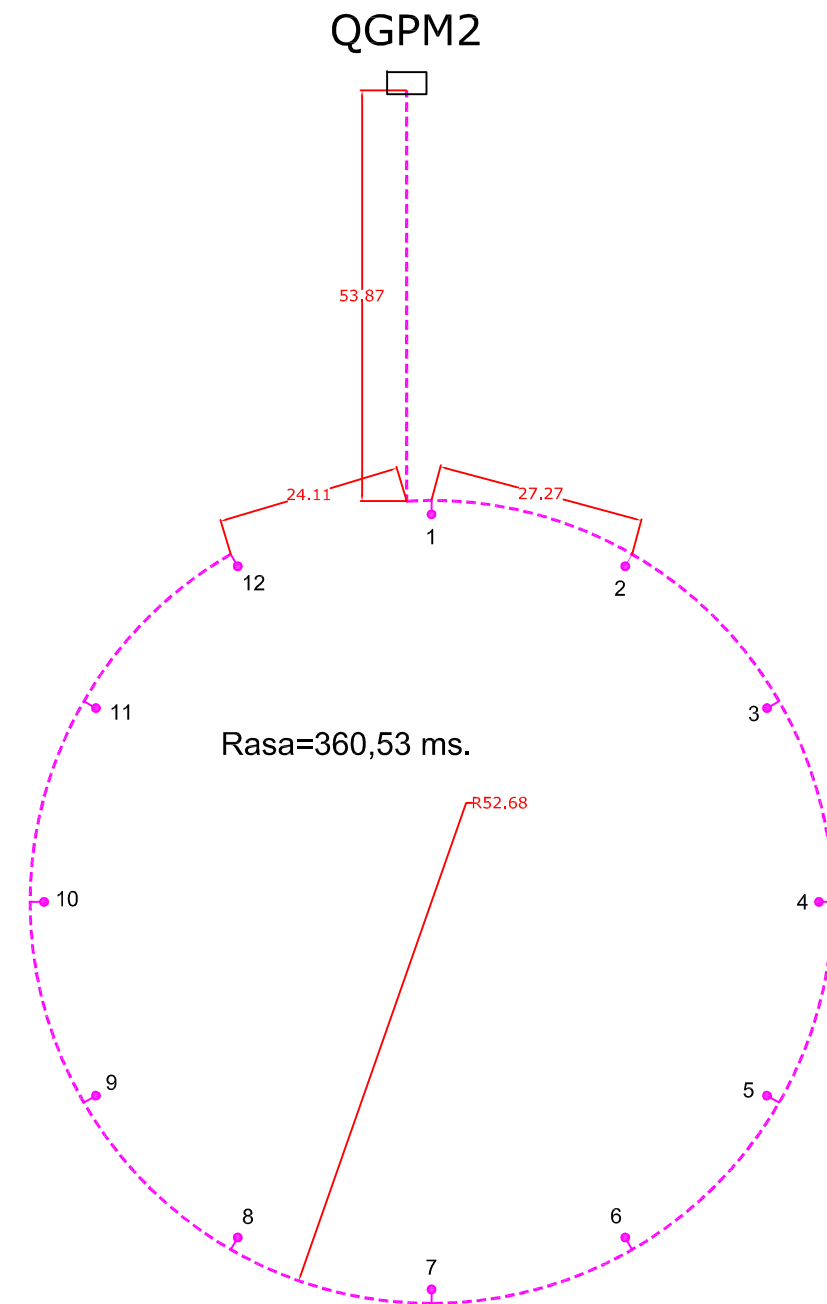
COLUMNA D'ACER 5,00 M.  
**SPARK+PRQ-104/D**  
 Projectors VSAP 2x100 w



	<b>ENLLUMENAT I CIRCUIT L2.2</b>	<b>PI07</b>
	PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ ENLLUMENAT PARC DELS XIRIBECS	Substitueix      Substituït
J.CARLES GONZÁLEZ ENGINYER MUNICIPAL	 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <small>DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME          PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELEFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat</small>	JUNY 2009 <b>09-004-U-PE</b>
APROVACIÓ INICIAL	APROVACIÓ PROVISIONAL	APROVACIÓ DEFINITIVA

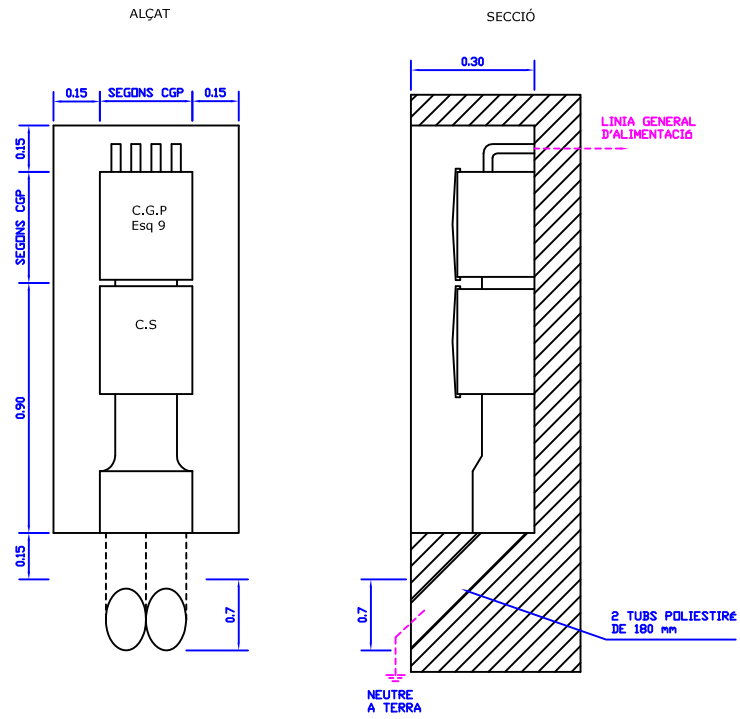


COLUMNA D'ACER 6,00 M.  
**PCN-6+PCN-250CC/Q5**  
 Projectors VSAP 2x100 w

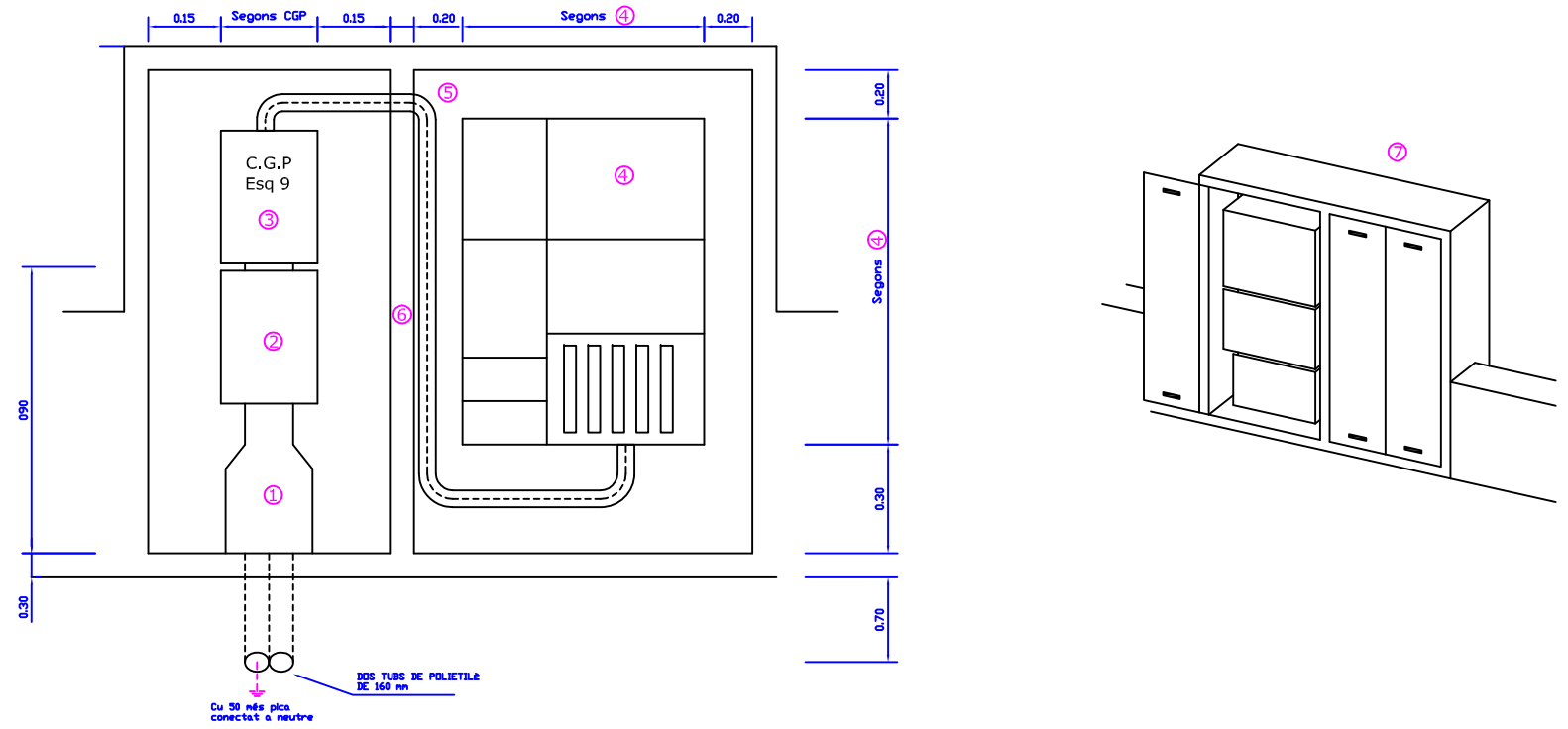


<p>ENLLUMENAT I CIRCUIT L2.3</p> <p>PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ          ENLLUMENAT PARC DELS XIRIBECS</p>		<h1>PI08</h1>	
		Substitueix	Substituït
<p><b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b></p> <p>DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME          PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELEFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat</p>		<p>JUNY 2009          09-004-U-PE</p>	
<p>J.CARLES GONZÁLEZ          ENGINYER MUNICIPAL</p>	<p>APROVACIÓ INICIAL</p>	<p>APROVACIÓ PROVISIONAL</p>	<p>APROVACIÓ DEFINITIVA</p>

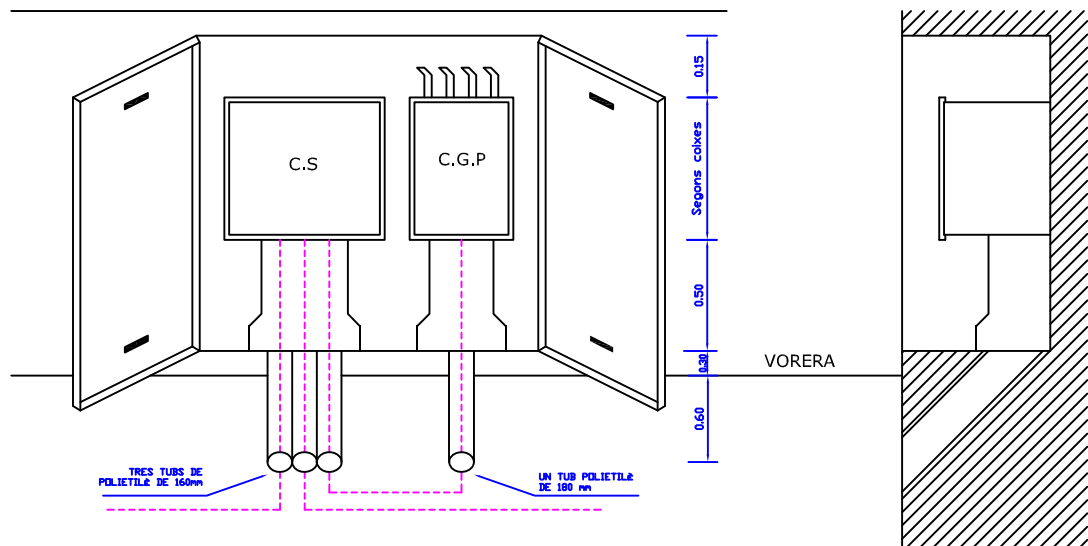
### Ninxol en paret o tanca CS i CGP



### Emplaçament del conjunt de protecció i mesura en una tanca o en paret de la via pública amb escomesa subterrània



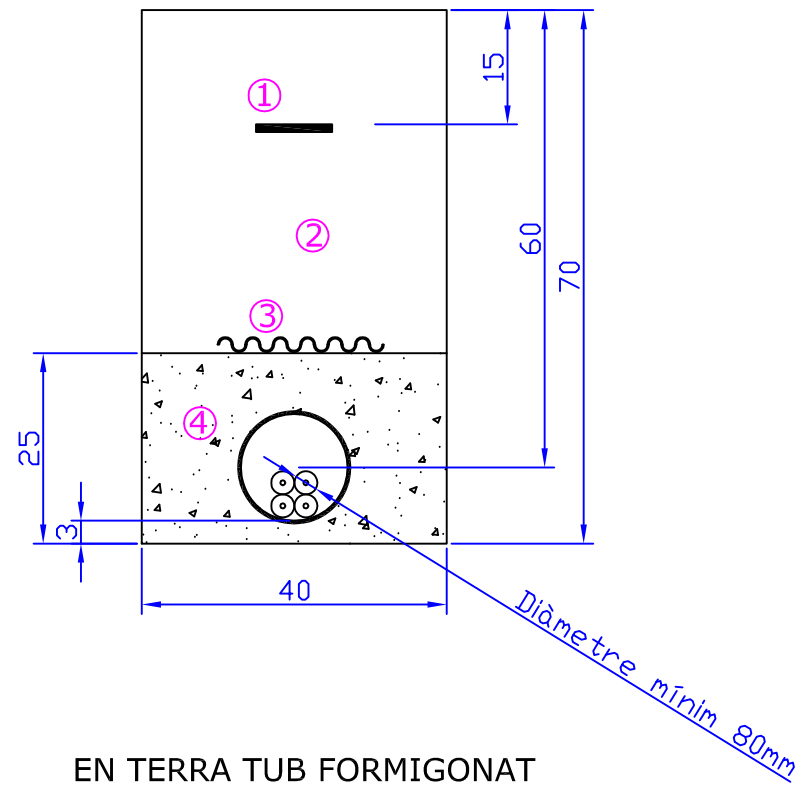
### Ninxol de tanca per CS (amb sortides part inferior) i CGP



Nº	DESCRIPCIÓ
1	Canal protectora
2	Caixa de seccionament
3	Caixa general de protecció
4	Conjunt de protecció i mesura TMF1 o TMF10
5	Tub aïllant rígid per a la protecció conductors
6	Separació opcional
7	Armari que pot ser de compartiment únic, disposarà de porta metàl·lica d'almenys 2mm d'espessor, grau de protecció IK10 i pany JIS ref.CFE

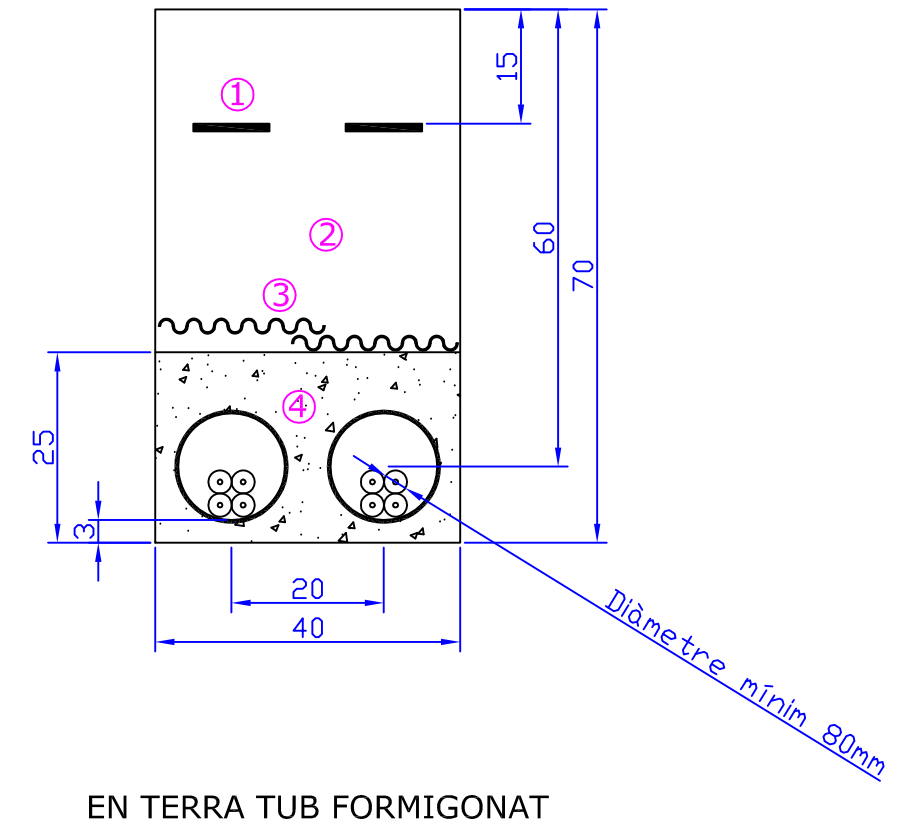
<b>DETALLS CONSTRUCTIUS</b>		<h1>PI09</h1>
PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ ENLLUMENAT PARC DELS XIRIBECS		
 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELEFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat		Substítueix      Substituit  JUNY 2009 09-004-U-PE
APROVACIÓ INICIAL	APROVACIÓ PROVISIONAL	APROVACIÓ DEFINITIVA

## Rases BT d'1 circuit



Nº	DESCRIPCIÓ
1	Banda senyalitzadora
2	Terra compactada al 90%
3	Placa polietilè
4	HM-150

## Rases BT de 2 circuitS



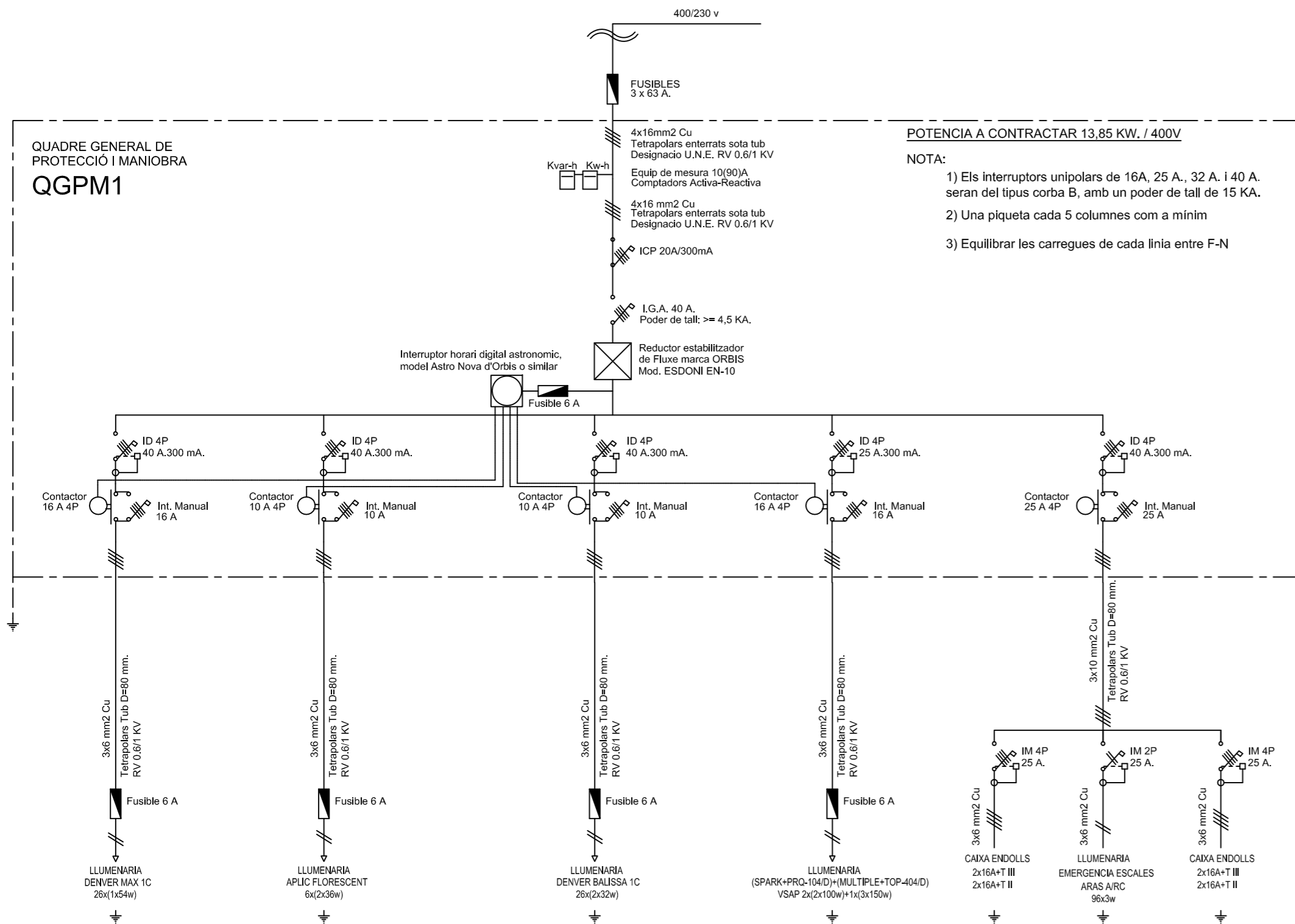
Mesures amb centímetres (cm)

DETALLS RASES		1/1	<b>PI10</b>
PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ ENLLUMENAT PARC DELS XIRIBECS		Substitueix	
 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELEFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat		JUNY 2009 09-004-U-PE	
APROVACIÓ INICIAL	APROVACIÓ PROVISIONAL	APROVACIÓ DEFINITIVA	

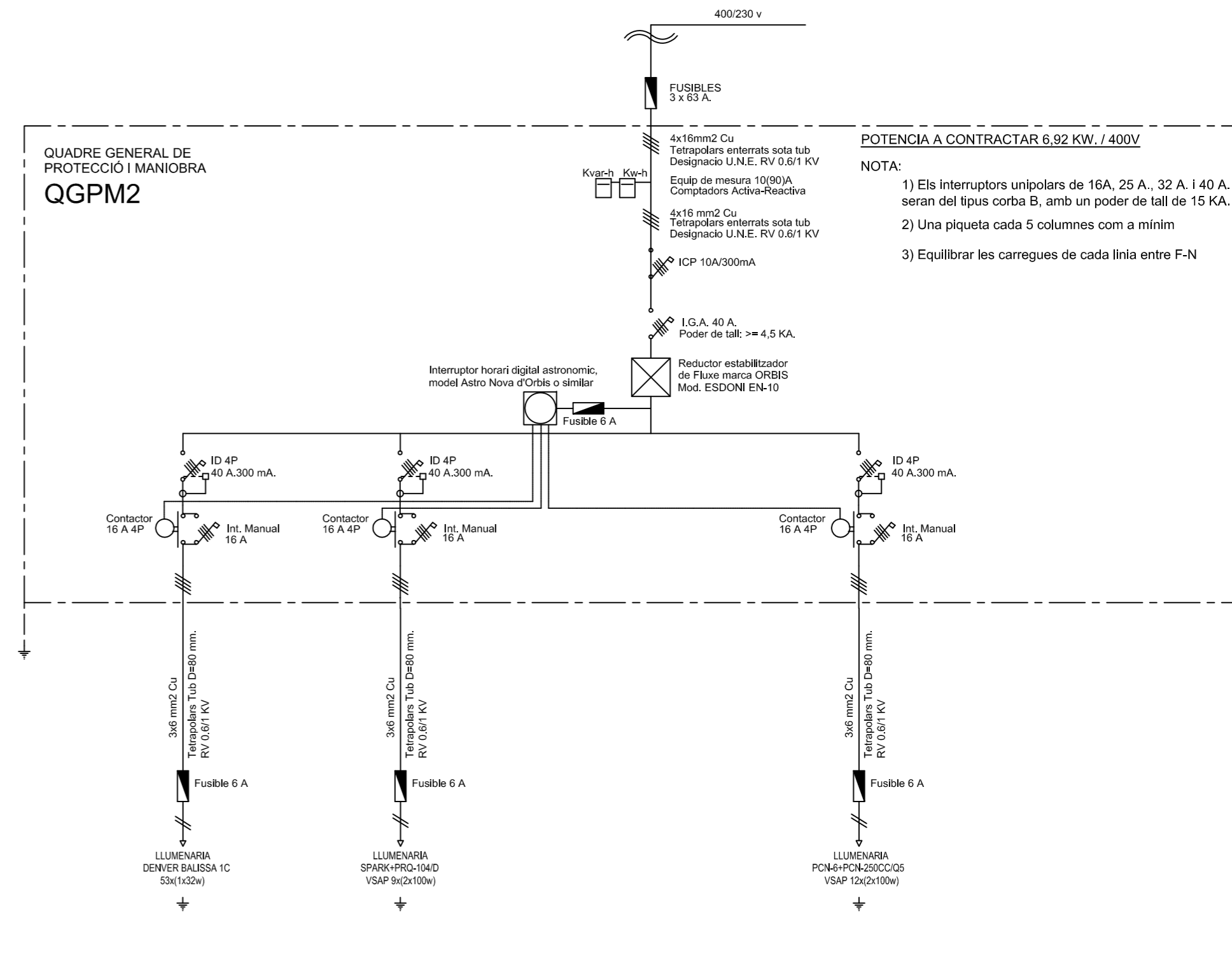




## ESQUEMA UNIFILAR QUADRE - QGPM1



## ESQUEMA UNIFILAR QUADRE - QGPM2



ESQUEMES UNIFILARS		PI12
PROJECTE BASIC I D'EXECUCIÓ ENLLUMENAT PARC DELS XIRIBECS		
AJUNTAMENT D'AMPOSTA		JUNY 2009 09-004-U-PE
DEPARTAMENT D'OBRES I URBANISME PLAÇA ESPANYA 2-4 - TELÈFON 977 701 660 - urbanisme@amposta.cat		
J. CARLES GONZÁLEZ ENGINYER MUNICIPAL	APROVACIÓ INICIAL	APROVACIÓ PROVISIONAL
		APROVACIÓ DEFINITIVA

**AJUNTAMENT D'AMPOSTA****Obres i Urbanisme**

Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC  
PARC DELS GIRIBECHS**

---

**4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**



## Plec de condicions tècniques

---

### B031 SORRES

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir argiles, margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE 7-082): Baix o nul

#### SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE\_EN 933-2):  $\leq 4$  mm

Terrossos d'argila (UNE 7-133):  $\leq 1\%$  en pes

Partícules toves (UNE 7-134): 0%

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE\_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m<sup>3</sup> (UNE 7-244):  $\leq 0,5\%$  en pes

Compostos de sofre expressats en SO<sub>3</sub> i referits a granulat sec (UNE\_EN 1744-1):  $\leq 0,4\%$  en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507-1/2): Nul-la

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO<sub>3</sub> i referits al granulat sec (UNE\_EN 1744-1):  $\leq 0,8\%$  en pes

Clorurs expressats en Cl<sup>-</sup> i referits al granulat sec (UNE 83-124 EXP)

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració:  $\leq 0,05\%$  en pes

- Formigó pretesat:  $\leq 0,03\%$  en pes

Ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes de ciment

- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes de ciment

Estabilitat (UNE 7-136):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic:  $\leq 10\%$

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic:  $\leq 15\%$

#### SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE\_EN 933-2):

- Granulat gruixut:

- Granulat arrodonit:  $\leq 1\%$  en pes

- Granulat de matxuqueig no calcàri:  $\leq 1\%$  en pes

- Granulat fí:

- Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica

d'exposició:  $\leq 6\%$  en pes

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica

d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE\_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\geq 75$

- Resta de casos:  $\geq 80$

Friabilitat (UNE 83-115):  $\leq 40$

Absorció d'aigua (UNE 83-133 i UNE 83-134):  $\leq 5\%$

#### SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE\_EN 933-2):

## Plec de condicions tècniques

- Granulat gruixut:
    - Granulat arrodonit:  $\leq 1\%$  en pes
  - Granulat fi:
    - Granulat arrodonit:  $\leq 6\%$  en pes
    - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició:  $\leq 10\%$  en pes
    - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 15\%$  en pes
- Valor blau de metilè(UNE 83-130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició:  $\leq 0,6\%$  en pes
  - Resta de casos:  $\leq 0,3\%$  en pes

### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Altres condi- cions		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

Mida dels grànuls:  $\leq 1/3$  del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials:  $\leq 2\%$

### GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de fermes, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assajos que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per l'ús al que es pretén destinar.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

### CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Cada càrrega de granulat ha d'anar identificada amb un full de subministrament que ha d'estar a disposició de la DF en el que hi han de constar, com a mínim, les dades següents:

- Nom del subministrador
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Tipus de granulat
- Quantitat de granulat subministrat
- Denominació del granulat(d/D)
- Identificació del lloc de subministrament

## Plec de condicions tècniques

---

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

#### SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB -SE-F.

#### GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

#### SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B064 FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

#### CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T -R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretesat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm<sup>2</sup>
- C: Lletre indicativa del tipus de consistència: F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades en la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'ha d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, no pot contenir cendres volants ni addicions de cap altre tipus, excepte el fum de sílice.

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílice per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílice no ha de superar el 10% del pes del ciment.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons art. 29.2.2 de la EHE i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un segell o marca de conformitat oficialment homologat a nivell nacional o d'un país membre de la CEE.

Les cendres han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE\_EN 450.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

## Plec de condicions tècniques

---

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials (UNE 80307)
- Formigó armat : Ciments comuns (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat : Ciments comuns tipus CEM I, II/A-D (UNE 80307)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80303-3)

Classe del ciment: 32,5 N

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200$  kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó armat:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275$  kg/m<sup>3</sup>
- A totes les obres:  $\leq 400$  kg/m<sup>3</sup>

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa:  $\leq 0,65$  kg/m<sup>3</sup>
- Formigó armat:  $\leq 0,65$  kg/m<sup>3</sup>
- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$  kg/m<sup>3</sup>

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes del ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes del ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes del ciment

Toleràncies :

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova:  $\pm 1$  cm
- Consistència fluida:  $\pm 2$  cm

FORMIGONS PER A PILOTIS O PANTALLES FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- $\leq 32$  mm
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions d'amasat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua-ciment (A/C):  $< 0,6$
- Contingut de fins d  $< 0,125$  (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut  $d > 8$  mm:  $\geq 400$  kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut  $d \leq 8$  mm:  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No és pot emmagatzemar.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

## Plec de condicions tècniques

---

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Especificacions del formigó:
  - Resistència característica
  - Formigons designats per propietats:
    - Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
    - Contingut de ciment en kg/m<sup>3</sup> (amb 15 kg de tolerància)
  - Formigons designats per dosificació:
    - Contingut de ciment per m<sup>3</sup>
    - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Grandària màxima del granulat
  - Consistència
  - Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m<sup>3</sup> de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

PILOTIS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB -SE.

## B065 FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
  - Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
  - Contingut de ciment expressat en kg/m<sup>3</sup>, per als formigons designats per dosificació
  - La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
- La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T -R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó prete sat
  - R: Resistència característica especificada, en N/mm<sup>2</sup>
  - C: Lletre indicativa del tipus de consistència: F fluida, B tova, P plàstica i S seca
  - TM: Grandària màxima del granulat en mm.
  - A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat



## Plec de condicions tècniques

---

(contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades en la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'ha d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, no pot contenir cendres volants ni addicions de cap altre tipus, excepte el fum de sílice.

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílice per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílice no ha de superar el 10% del pes del ciment.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons art. 29.2.2 de la EHE i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un segell o marca de conformitat oficialment homologat a nivell nacional o d'un país membre de la CEE.

Les cendres han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE EN 450.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials (UNE 80307)
- Formigó armat : Ciments comuns (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat : Ciments comuns tipus CEM I, II/A-D (UNE 80307)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80303-3)

Classe del ciment: 32,5 N

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa:  $\geq 200$  kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó armat:  $\geq 250$  kg/m<sup>3</sup>
- Obres de formigó pretesat:  $\geq 275$  kg/m<sup>3</sup>
- A totes les obres:  $\leq 400$  kg/m<sup>3</sup>

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa:  $\leq 0,65$  kg/m<sup>3</sup>
- Formigó armat:  $\leq 0,65$  kg/m<sup>3</sup>
- Formigó pretesat:  $\leq 0,60$  kg/m<sup>3</sup>

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm

L'ió clor total aportat pels components d'un formigó no pot excedir:

- Pretensat:  $\leq 0,2\%$  pes del ciment
- Armat:  $\leq 0,4\%$  pes del ciment
- En massa amb armadura de fissuració:  $\leq 0,4\%$  pes del ciment

Toleràncies :

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova:  $\pm 1$  cm
- Consistència fluida:  $\pm 2$  cm

FORMIGONS PER A PILOTIS O PANTALLESFORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El mes petit dels següents valors:

- $\leq 32$  mm
- $\leq 1/4$  separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions d'amasat:

## Plec de condicions tècniques

---

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec:  $\geq 325$  kg/m<sup>3</sup>
  - Formigons submergits:  $\geq 375$  kg/m<sup>3</sup>
- Relació aigua -ciment (A/C):  $< 0,6$
- Contingut de fins d  $< 0,125$  (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d  $> 8$  mm:  $\geq 400$  kg/m<sup>3</sup>
  - Granulat gruixut d  $\leq 8$  mm:  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

#### SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No és pot emmagatzemar.

#### CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data de lliurament
- Nom del peticionari i del responsable de la recepció
- Especificacions del formigó:
  - Resistència característica
  - Formigons designats per propietats:
    - Designació d'acord amb l'art. 39.2 de la EHE
    - Contingut de ciment en kg/m<sup>3</sup> (amb 15 kg de tolerància)
  - Formigons designats per dosificació:
    - Contingut de ciment per m<sup>3</sup>
    - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de la EHE
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Grandària màxima del granulat
  - Consistència
  - Tipus d'additiu segons UNE\_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Designació específica del lloc de subministrament
- Quantitat de formigó que compon la càrrega, en m<sup>3</sup> de formigó fresc
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

#### PILOTIS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB -SE.

## B07 MORTERS DE COMPRA

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi

## Plec de condicions tècniques

---

- Morter sec de ciment 1:4, amb additius plastificants
- Morter d'anivellament
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que al afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.

El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

### ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.

S'han considerat els tipus següents:

- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2: Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

### ADHESIU CIMENTOS (C):

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

- Adherència inicial (EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després de cicles gel-desgel (EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de  $\geq 20$  min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:

- Adherència inicial (EN 1348):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (antes de las 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de  $\geq 10$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (EN 1308):  $\leq 0,5 \text{ mm}$

Característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència després d'immersió en aigua (EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència després de envelliment amb calor (EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (EN 1348):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de 30 min)

### ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

Característiques fundamentals:

- Adherència inicial (EN 1324):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1324):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de  $\geq 20$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (EN 1308):  $\leq 0,5 \text{ mm}$

Característiques addicionals:

- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1324):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Adherència a alta temperatura (EN 1324):  $\geq 1 \text{ N/mm}^2$
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$  (després de 30 min)

## Plec de condicions tècniques

---

### ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):

Característiques fundamentals:

- Adherència inicial (EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>
- Temps obert: adherència (EN 1346):  $\geq 0,5$  N/mm<sup>2</sup> (després de  $\geq 20$  min)

Característiques especials:

- Lliscament (EN 1308):  $\leq 0,5$  mm

Característiques addicionals:

- Adherència després del xoc tèrmic (EN 12003):  $\geq 2$  N/mm<sup>2</sup>

### MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.

La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat:  $\leq 1/3$  del gruix mitjà de la capa de morter

Mida mínima del granulat:  $\geq 0,16$  mm

Proporció granulat/resina (en pes) (Q):  $3 \leq Q \leq 7$

### MORTER SEC DE CIMENT AMB ADDITIUS PLASTIFICANTS:

El morter sec de ciment amb additius plastificants és un morter de granulat fi, ciment portland i additiu plastificant per a barrejar amb aigua, formant una pasta apta per a construir parets de maons.

Resistència a la compressió al cap de 28 dies:  $\geq 8$  N/mm<sup>2</sup>

Consistència (assentament al con d'Abrams): 17 cm

Percentatge de fins a la mescla seca (P):  $20\% \leq P \leq 10\%$

Toleràncies :

- Consistència (assentament al con d'Abrams):  $\pm 20$  mm

### MORTER POLIMÈRIC:

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

Granulometria: 0 - 2 mm

Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m<sup>2</sup>

Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m<sup>2</sup>

### MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'ús corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada per el fabricant en N/mm<sup>2</sup>.

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent:

- Característiques dels morters frescos:

- Temps d'us (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17):  $\leq 0,1\%$
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos

- Característiques dels morters endurits:

- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin

## Plec de condicions tècniques

---

aplicables)

- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (EN 1015 -10):  $\leq 1300 \text{ kg/m}^3$
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015 -1):  $\leq 2 \text{ mm}$
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015 -9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica  $\leq 1,0\%$ : Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica  $> 1,0\%$ : Classe segons UNE -EN 13501 -1

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

#### CONDICIONS GENERALS:

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

#### ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Sistema 3: Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzat pel laboratori notificat

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE -EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
    - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
    - Mètode d'aplicació
    - Temps obert
    - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
    - Àmbit d'aplicació

#### MORTER DE RAM DE PALETA:

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Morters dissenyats:

- Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció

Morters prescrits:

- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE -EN 998 -2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)

## Plec de condicions tècniques

---

- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

MORTER SEC, D' ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:

UNE-EN 998 -2:2004 Especificaciones para los morteros de albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D' ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B0DF ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamelles metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, buneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments, amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.

Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.

La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.

Toleràncies :

- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals:  $\pm 5 \%$
- Balcament: 5 mm/m

MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:

La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.

Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%

Diàmetre de nusos vius:  $\leq 1,5$  cm

Distància entre nusos de diàmetre màxim:  $\geq 50$  cm

MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:

## Plec de condicions tècniques

---

Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.

El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.

Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.

Resistència: 38 0 - 430 N/mm<sup>2</sup>

Límit elàstic: 30 0 - 340 N/mm<sup>2</sup>

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## B0F1 MAONS CERÀMICS

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces de argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)

S'han considerat els tipus següents:

En funció de la densitat aparent:

- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m<sup>3</sup>, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent mes gran de 1000 kg/m<sup>3</sup>

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.

No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:

- Massís:  $\leq 25\%$
- Calat:  $\leq 45\%$
- Alleugerit:  $\leq 55\%$
- Foradat:  $\leq 70\%$

Volum de cada forat:  $\leq 12,5\%$

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís:  $\geq 37,5\%$
- Calat:  $\geq 30\%$
- Alleugerit:  $\geq 20\%$

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials en peces per a us en elements amb requisits estructurals:

- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1):  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup>,  $\geq$  valor declarat per el fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3):  $\geq$  valor declarat per el fabricant

## Plec de condicions tècniques

---

- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5):  $\leq$  valor declarat per el fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències davant el foc:

- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:

- Peces amb  $\leq 1,0\%$ : A1
- Peces amb  $> 1,0\%$  (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències acústiques:

- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16):  $\leq$  valor declarat per el fabricant, amb indicació de la categoria

- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat per el fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
  - D1:  $\leq 10\%$
  - D2:  $\leq 5\%$
  - Dm:  $\leq$  desviació declarada per el fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

PECES LD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Per a us de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a us en elements amb requisits estructurals:

- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió  $\geq 400$  mm i envanets exteriors  $< 12$  mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:

- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)

- Per a us de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat per el fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a la UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent (UNE-EN 772-13):  $\leq 1000$  kg/m<sup>3</sup>

PECES HD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:

- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a us en elements amb requisits estructurals:

- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)

- Per a us de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat per el fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a la UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a us en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent (UNE-EN 772-13):  $\geq 1000$  kg/m<sup>3</sup>

Característiques essencials en peces per a us en cara vista o en barreres anticapil·laritat:

- Absorció d'aigua:  $\leq$  valor declarat per el fabricant

- Cara vista (UNE-EN 771-1)
- Barreres anticapil·laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:

- Succió immersió  $60 \pm 2$  s (UNE-EN 772-11):  $\leq$  valor declarat per el fabricant

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:



## Plec de condicions tècniques

---

Per a peces de categoria I:

- Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció

Per a peces de categoria II:

- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Classificació segons DB -SE-F (Taula 4.1)

- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

- Número d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)

- Marca del fabricant i lloc d'origen

- Dos últims díigits del any en que s'ha imprès el marcat CE.

- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas

- Referència a la norma EN 771 -1

- Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i us al que va destinat.

- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE -EN 771 -1

Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771 -1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

UNE-EN 771 -1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB -SE-F.

## BDK MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.

S'han considerat els elements següents:

- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes

- Fosa gris

- Fosa dúctil

- Acer

### BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:

La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.

Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE -EN 124, en alguna de les classes següents:

- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.

- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.

- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera

- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehicles.

- Classe E 600: Zones per les que circulen vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).

- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrosió.

El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.

Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.

Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.

Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al

## Plec de condicions tècniques

---

trepitjar-lo.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.

La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algun dels següents procediments:

- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'ús normal.

El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.

S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.

La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm<sup>2</sup>. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'ús.

L'alçària del bastiment dels dispositius de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície còncaua.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.

La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:

- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tèn

La franquícia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:

- Un o dos elements:
  - Pas lliure  $\leq 400$  mm:  $\leq 7$  mm
  - Pas lliure  $> 400$  mm:  $\leq 9$  mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt:  $\leq 15$  mm
  - Franquícia de cada element individual:  $\leq 5$  mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900):  $\geq 50$  mm

Toleràncies :

- Planor:  $\pm 1\%$  del pas lliure;  $\leq 6$  mm
- Dimensions:  $\pm 1$  mm
- Guernament:  $\pm 2$  mm

Si el dispositiu de tancament té forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:

Superfície de ventilació:

- Pas lliure  $\leq 600$  mm:  $\geq 5\%$  de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure  $> 600$  mm:  $\geq 140$  cm<sup>2</sup>

Dimensions dels forats de ventilació:

- Ranures:
  - Llargària:  $\leq 170$  mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm

- Forats:

- Diàmetre:
  - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
  - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

**BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:**

El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.

Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.

L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.

**ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:**

El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.

## Plec de condicions tècniques

---

Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.

La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

**DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:**

En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.

Gruix mínim de fosa o d'acer:

- A 15:  $\geq 2$  mm
- B 125:  $\geq 3$  mm
- C 250:  $\geq 5$  mm
- D 400:  $\geq 6$  mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:

- Classe B 15 a F 900:  $\geq 40$  N/mm<sup>2</sup>
- Classe A 15:  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer:  $\geq 20$  mm

**ELEMENTS DE FOSA:**

Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.

No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

**BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:**

La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.

Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.

Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.

Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111):  $\geq 180$  N/mm<sup>2</sup>

Duresa Brinell (UNE\_EN\_ISO 6506/1):  $\geq 155$  HB

Contingut de ferrita, a 100 augments:  $\leq 10\%$

Contingut de fòsfor:  $\leq 0,15\%$

Contingut de sofre:  $\leq 0,14\%$

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

**BASTIMENT I TAPA O REIXA:**

Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.

Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra .

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

**BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:**

UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos tipo, marcado, control de calidad.

**ELEMENTS DE FOSA GRIS:**

\*UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

## **BFB1 TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA**

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 4 0° C, amb unions soldades o connectat a pressió.

**CARACTERÍSTIQUES GENERALS:**

El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.

Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques  $\leq 1$  m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.

La informació mínima requerida ha de ser la següent:

## Plec de condicions tècniques

- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina

El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves.

Contingut de negre de fum: 2 al 2,5% en masa.

Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):

0°C < T ≤ 20°C: 1 x Pn

20°C < T ≤ 30°C: 0,87 x Pn

30°C < T ≤ 40°C: 0,74 x Pn

Índex de fluïdesa:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Temperatura de treball: ≤ 40°C

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

SÈRIE									
	SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26		
Pressió nominal, PN (bar)									
PE 40	PN 10		PN 6		-			PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10			PN 6	
Gruix de paret, e (mm)									
DN (mm)	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-	
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-	
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-	
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-	
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3	
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9	
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3	
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0	
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8	
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4	
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1	
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0	
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7	
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6	

## Plec de condicions tècniques

225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig		Ovalització màxima
	mín.	màx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

## Plec de condicions tècniques

---

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la UNE -EN 12201 -2.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.

El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar -se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.

El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra impactes.

Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser  $\leq 1,5$  m.

Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201 -1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201 -1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201 -2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201 -2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201 -2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

\*UNE 53333:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos. Características y métodos de ensayo.

## BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

## BFY ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

## Plec de condicions tècniques

---

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

## BG31 CONDUCTORS DE COURE DE 0,6/1 KV

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV i de tipus unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar amb neutre i pentapolar.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Els colors vàlids per a l'aïllament són (UNE 21089-1):

- Cables unipolars:
  - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
  - Com a conductor neutre: Blau
  - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
  - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
  - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
  - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE HD-603 (1)):

	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+									
Secció (mm <sup>2</sup> )	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300	
----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- -----										
Gruix (mm)	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8	
	+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+									

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1

Temperatura de l'aïllament en servei normal:  $\leq 90^{\circ}\text{C}$

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx):  $\leq 250^{\circ}\text{C}$

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats:  $\leq 1\text{ kV}$
- Entre conductors aïllats i terra:  $\leq 0,6\text{ kV}$

Toleràncies :

## Plec de condicions tècniques

---

- Gruix de l'aïllament (UNE\_HD 603):  $\geq$  valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX -3 segons UNE HD -603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV -18 segons UNE HD -603-1.

Ha de ser de color negre i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1 -K (AS) 0,6/1 kV:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX -3 segons UNE HD -603-1.

La coberta ha de se d'una mescla de material termoplàstic, sense halògens, del tipus Z1, i ha de complir les especificacions de la norma UNE 21123 -4.

Ha de ser de color verd i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
  - Tipus de conductor
  - Secció nominal
  - Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
  - Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent  $\leq$  30 cm.
- Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.

\*UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características

\*UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables

UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.

\*UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables

UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.

\*UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:

UNE 21123 -2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1 -K (AS) 0,6/1 kV:

UNE 21123 -4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

## BG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.



## Plec de condicions tècniques

---

El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

ICP:

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades les dades següents:

- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en ampers (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en ampers
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació

La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expressat en ampers, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.

La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'ampere (A).

Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.

El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.

Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fàbrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.

Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de l'interruptor.

Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcta.

En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

PIA:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'ampere (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'ampere (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.

Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.

L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

## Plec de condicions tècniques

---

- Intensitat assignada en ampers (A)
  - Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
  - Indicació de la posició d'obertura i la de tancament
- Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
  - Designació del tipus o del número de sèrie
  - Referència a aquesta norma
  - Categoria d'ús
  - Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
  - Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
  - Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
  - Poder assignat de tall últim, en kiloampers (kA)
  - Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
  - Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
  - Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
  - Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
  - Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o bé han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

### INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Han de complir les especificacions de la norma UNE -EN 60947-2.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE -EN 60947-2.

Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.

## 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra .

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos para control de potencia de 1,5 A a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERR Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

### INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

## BG42 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencia residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN

## Plec de condicions tècniques

---

- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.

Ha de portar un dispositiu de desconexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.

### INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.

### BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
  - Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B
- Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats

## Plec de condicions tècniques

---

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

**BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:**

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.

Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra .

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

**INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:**

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

**BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:**

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

## Plec de condicions tècniques

---

UNE-EN 60947 -2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947 -2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

### BGW1 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

#### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris pel muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

### BHNC APLICS AMB LÀMPADES FLUORESCENTS

#### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aplics circulars per a exteriors amb làmpades d'incandescència o de fluorescència compactes, per a encastar o muntar superficialment.

##### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

No ha de tenir cantells afilats o arestes vives que puguin, durant la instal·lació, ús normal o manteniment, suposar un risc per als usuaris o pels elements de la instal·lació que l'envolten.

Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials, les condicions d'ús, muntatge i manteniment.

Ha d'estar format per un cos base de policarbonat sobre el que hi han d'anar muntats els portalàmpades, els balasts (en làmpades de fluorescència), les regletes de connexió i el premsaestopa per a la entrada de cables, un difusor de vidre texturitzat amb o sense reixa de protecció, i un junt perimetral d'EPDM entre la base i el difusor per a garantir el grau de protecció del conjunt.

Els borns de connexió han d'estar marcats o numerats.

Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.

La lluminària ha d'estar dissenyada i construïda de manera que un cop instal·lada i cablejada per a un ús normal, així com en les operacions normals de manteniment, les parts elèctricament actives siguin inaccessibles.

Tots els components de l'equip elèctric han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió. Han de ser compatibles entre sí, i compatibles amb el tipus i potència de la làmpada o làmpades que admet la lluminària. En cas de fallada, cap component de l'equip elèctric, ha d'emetre flames ni gasos inflamables.

Els passos de cables per l'interior de la lluminària han de ser llisos, exempts d'arestes vives, aspreses, rebaves i anàlegs, que puguin provocar l'abrasió de la coberta o de l'aïllament del cablejat.

No hi poden haver cargols amb punta o d'altres elements similars que penetrin a dintre dels passos de cables.

El cablejat intern ha d'estar fet amb conductors del tipus, qualitat i secció adequats, de manera que pugui suportar la potència d'entrada en ús normal.

L'aïllament ha de ser d'un material capaç de suportar la tensió i la temperatura màxima a la que pugui estar sotmès, sense que afecti a la seguretat i mentre que estigui correctament instal·lat i connectat a la xarxa d'alimentació.

Si la lluminària ve cablejada de fàbrica, aleshores han d'estar fetes totes les connexions internes, i únicament

## Plec de condicions tècniques

---

hi ha d'haver accessibles els borns de connexió a la xarxa.

Els conductors han de seguir el codi de colors normalitzats, es a dir, el conductor neutre ha de ser de color blau clar, i els conductors de fase poden ser de color marró, gris o negre.

Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.

Tensió nominal d'alimentació (transformador): 230 V

Freqüència: 50 Hz

Grau mínim de protecció (UNE 20324): IP-663

Aïllament (REBT): Classe II

Sobre la lluminària, i de manera clara i indeleble, hi ha d'haver marcada la següent informació:

Marques que s'han de veure durant la substitució de les làmpades i ser visibles des de l'exterior de la lluminària o darrera de la tapa que s'hagi de treure al substituir les làmpades i amb les làmpades tretes:

- Potència assignada o indicació del tipus de làmpades que admet la lluminària

Marques que s'han d'observar durant la instal·lació de la lluminària i han de ser visibles des de l'exterior d'aquesta, o darrera d'una coberta o part que s'hagi de treure per la seva instal·lació:

- Marca d'origen (marca registrada, marca del fabricant o del nom del venedor responsable)

- Tensió o tensions assignades en volts

- El símbol normalitzat corresponent a la classe II

- Número de model del fabricant o referència del tipus

- Marcat del borns

- Símbol normalitzat per al muntatge de la lluminària directament sobre superfícies inflamables. (triangle equilater invertit amb la lletra F al seu interior)

Marques que s'han de veure després de la instal·lació de la lluminària i han de ser visibles des de l'exterior, tant quant la lluminària està muntada o instal·lada amb les làmpades en posició com en l'ús normal:

- Temperatura ambient assignada màxima

- Xifres del codi del grau de protecció IP

- Distància mínima als objectes il·luminats

LUMINÀRIA AMB LÀMPADES FLUORESCENTS:

La potència màxima del balast ha de ser igual o inferior a la potència màxima d'entrada dels circuits balast-làmpada, especificada en els annexes III i IV del Real Decreto 838/2002, en funció de la seva categoria.

Ha de portar el marcatge CE, col·locat de forma visible i indeleble, de conformitat amb el que disposa el Real Decreto 838/2002.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

A l'embalatge hi han de constar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial

- Tensió nominal d'alimentació

- Número de model o referència tipus

- Potència nominal

El fabricant ha de lliurar la documentació tècnica necessària per al muntatge de l'aparell.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra .

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

\*UNE-EN 60598-1:2001 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

LUMINÀRIA AMB LÀMPADES FLUORESCENTS:

Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

\*UNE-EN 60920:1994 Balastos para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales y de seguridad.

\*UNE-EN 60921:1994 Balastos para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones de funcionamiento.

LLUMINÀRIES PER A ENCASTAR:

\*UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.

## BHW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

---

## Plec de condicions tècniques

---

### 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a muntar lluminàries, carrils de suport per a llums, projectors o elements de control, regulació o encesa d'instal·lacions d'il·luminació.

#### CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la qualitat, les dimensions, etc. han de ser adequats per a les lluminàries, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

### 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Dimensions en cm

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per instal·lar un llum.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## EFB TUBS DE POLIETILÈ

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus de material següents:

- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat mitjana per al transport de combustibles gasosos a temperatures fins a 40°C
- Polietilè reticulat (EPR)

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa i polietilè reticulat)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

L'assaig d'estanquitat ha d'estar fet segons la norma UNE-53-131.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per

## Plec de condicions tècniques

testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

La canonada per a gas (densitat mitjana), no ha d'estar pròxima a conductes que transportin fluids a alta temperatura. S'ha de garantir que la canonada no superi una temperatura de 40°C.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir  $\geq 3$  mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	$\leq 50 \times D_n$	$\leq 40 \times D_n$
A 20°C	$\leq 20 \times D_n$	$\leq 15 \times D_n$

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

### COL-LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

Les canonades per a gas amb tub de densitat mitjana col·locades superficialment, s'han d'instal·lar dins d'una beina d'acer.

Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm
- Tub polietilè densitat baixa:

DN (mm)	Trams verticals (mm)	Trams horitzontals (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

- Tubs polietilè reticulat:

DN	Distància entre suports (m)	
	tram vertical	tram horitzontal
16-20	1,0	0,5
25-75	1,3	0,6
90-110	1,7	0,8
125-200	1,9	0,9

### COL-LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra:



## Plec de condicions tècniques

---

- Polietilè extruït:  $\geq 5$  cm

- Polietilè reticulat:  $\geq 10$  cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):

- Polietilè extruït:  $\geq 60$  cm

- Polietilè reticulat:  $\geq 50$  cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat):  $\geq 80$  cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tancar els extrems oberts.

L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

#### COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Si la canonada té un pendent  $> 10\%$  s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

## Plec de condicions tècniques

---

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

**COL·LOCACIÓ SOTERRADA:**

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

## EG31 CONDUCTORS DE COURE DE 0,6/1 KV

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV.

- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1-K (AS).

- Cable trenat en feix de designació UNE RZ formant línies aèries.

- Cables subterranis de designació UNE RFV.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Cables UNE RZ sense conductor neutre fiador per anar col·locats sense tensió sobre façanes i sostres.

- Cables UNE RZ amb conductor neutre fiador per anar col·locats amb tensió sobre suports.

- Cables UNE RFV per anar directament enterrats

- Cables UNE RFV, RV, RZ1-K per anar col·locats en tubs

- Cables UNE RV, RZ1-K per anar muntats superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

- Connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas

**CONDICIONS GENERALS:**

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

**CONDUCTOR DE DESIGNACIÓ UNE RV-K O RZ1-K:**

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

**CONDUCTOR UNE RV-K O RZ1-K COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:**

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions:  $\leq 80$ cm

Distància vertical entre fixacions:  $\leq 150$ cm

**CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ:**

Els empalmaments i derivacions dels conductors han d'estar fets seguint mètodes o sistemes que garanteixin

## Plec de condicions tècniques

---

tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament del cable.

Han d'estar fets a l'interior de caixes estanques previstes per al seu ús a la intempèrie. Sempre que sigui possible es faran coincidir amb alguna derivació.

Quan no sigui suficient el gravat d'identificació que porta el cable a la seva coberta aïllant es pot complementar l'identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertanyen, des de la sortida del quadre de protecció i maniobra.

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat:  $\geq 4$  m

- Amb transit rodat:  $\geq 6$  m

**CABLES UNE RZ SENSE CONDUCTOR NEUTRE FIADOR COL-LOCAT SENSE TENSIO:**

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre l'aïllament del cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

Separació màxima entre grapes:

- Recorreguts horitzontals:  $\leq 0,6$  m

- Recorreguts verticals:  $\leq 1$  m

**CABLES UNE RZ AMB CONDUCTOR NEUTRE FIADOR COL-LOCATS AMB TENSIO:**

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètre-la. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o bé en combinacions d'aquestes.

**CONDUCTOR DE DESIGNACIÓ UNE RVFV:**

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a la entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estankitat i resistència a la corrosió.

**CABLES UNE RVFV DIRECTAMENT ENTERRATS:**

Prèviament a la col·locació dels cables, s'anivellarà i compactarà el fons de la rasa, retirant si es necessari les pedres o arestes que sobresurtin.

Els cables es col·locaran al fons de la rasa sobre un llit de sorra fina.

La primera capa de reblert, en contacte directe sobre els cables, també ha de ser de sorra fina. A continuació es col·locaran un rengle de maons plans i una cinta de material plàstic que avisi de la presència de la línia elèctrica de sota.

La resta de la rasa s'ha d'omplir per tongades, tenint especial cura al abocar la primera.

**CABLES UNE RVFV COL-LOCATS EN TUBS:**

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

## Plec de condicions tècniques

---

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació:  $\geq 0^{\circ}\text{C}$

#### CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ:

Els extrems del cable s'han de segellar durant l'estesa i quan es prevegin interrupcions llargues de l'obra.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no destrenar-lo.

Durant la instal·lació, el radi de curvatura mesurat en la generatriu interior del cable complet no serà inferior a 18 D essent D el diàmetre del conductor aïllat més gran.

Si la curvatura del cable es fa amb una peça conformadora, aleshores el valor anterior pot reduir-se a la meitat.

#### CABLES UNE RZ AMB CONDUCTOR NEUTRE FIADOR COL·LOCATS AMB TENSIÓ:

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.

#### CONDUCTOR DE DESIGNACIÓ UNE RVFV:

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm<sup>2</sup>.

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

No es donarà als cables curvatures superiors a les admissibles segons la secció (D=diàmetre del cable):

- Cables unipolars:  $\leq 15 D$
- Cables multipolars:  $\leq 12 D$

#### CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

\*UNE 21030:1996 Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,61kV, para líneas de distribución y acometidas.

## EG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

#### CONDICIONS GENERALS:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

## Plec de condicions tècniques

---

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30\text{ N}$

ICP:

Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.

Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

PIA:

En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT .

La instal·lació inclou la part proporcional de connexions i accessoris dins dels quadres elèctrics.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos para control de potencia de 1,5 A a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERR Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparatura de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparatura de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

## EG42 INTERRUPTORS DIFERENCIALS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferència residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN

- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

## Plec de condicions tècniques

---

- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics  
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

### CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

### INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

### BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

### BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

### INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecargas, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

### BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo

## Plec de condicions tècniques

---

de protección contra sobrecargas, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947 -2:1998 Apararments de baixa tensió. Parte 2: Interruptores automàtics.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947 -2:1998 Apararments de baixa tensió. Parte 2: Interruptores automàtics.

### EG5 APARELLS DE MESURA

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aparells de mesura col·locats superficialment o instal·lats en un armari.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Comptadors monofàsics o trifàsics muntats superficialment.
- Transformador d'intensitat per a aparells de mesura muntat superficialment.
- Amperímetre de ferro mòbil de corrent altern, muntat en un armari.
- Fasímetre d'inducció o electrònic, muntat en un armari.
- Freqüencímetre de làmina vibrant o d'agulla d'escala, encastat a l'armari.
- Relotge per a tarifes horàries, amb dos contactes per canvi a triple tarifa, muntat superficialment.
- Vatímetre electrodinàmic monofàsic o trifàsic d'energia activa o reactiva, encastat en un armari.
- Voltímetre de ferro mòbil o de valor nominal, de corrent altern, muntat en un armari.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

El transformador ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos. L'aparell instal·lat en un armari, ha de quedar subjectat sòlidament per mitjà de la seva fixació posterior a l'orifici de l'armari.

El transformador d'intensitat, ha d'anar connectat a un aparell de mesura adequat segons les especificacions del projecte.

Ha de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.

La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat:  $\pm 2$  mm

#### COMPTADOR:

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Individual
- Concentrada

Ha de quedar fixat sòlidament per tres punts a la placa base de la caixa o armari mitjançant visos.

Els comptadors han d'estar protegits mitjançant dispositius (tapes, etc.) que impedeixin la seva manipulació.

En cas de col·locació de forma individual el comptador ha de quedar muntat a una alçària mínima de 150 cm i una màxima de 180 cm.

En cas de col·locació de forma concentrada el comptador ha de quedar muntat a una alçària mínima de 50 cm i una màxima de 180 cm.

Davant del comptador ha de quedar un espai lliure de 110 cm com a mínim.

#### RELOTGE PER A TARIFES HORÀRIES:

Ha de quedar fixat sòlidament per tres punts a la placa base de la caixa o armari mitjançant visos.

Els relotges han d'estar protegits mitjançant dispositius (tapes, etc.) que impedeixin la seva manipulació.

Els relotges per a tarifes horàries han d'estar situats junt al comptador sobre el qual actuen.

#### TRANSFORMADOR:

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

##### CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF .

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

## Plec de condicions tècniques

---

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La manipulació dels transformadors s'ha de fer sense tensió.

Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

**AMPERÍMETRE, FASÍMETRE, FREQUÈNCIÀMETRE, VATÍMETRE O VOLTÍMETRE:**

Durant el muntatge s'ha de tenir especial cura amb el vidre de l'instrument i que la seva col·locació no alteri les característiques de l'element indicador.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT .

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

**TRANSFORMADOR:**

UNE-EN 60044 -1:2000 Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.

## EG6 MECANISMES

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Caixes per a 1,2 o 3 mecanismes encastades en paraments
- Caixes per a mecanismes, amb tapa, encastades a terra
- Caixes per a mecanismes amb tapa, col·locades en terra tècnic
- Interruptors i conmutadors encastats o muntats superficialment.
- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.
- Polsador per encastat o per muntar superficialment a l'interior o a l'intempèrie.
- Mecanisme portafusibles amb fusible per encastat o muntar superficialment a l'intempèrie o a l'interior.
- Sortida de fils, encastada
- Placa i marc per a un o varis elements, col·locada a mecanismes encastats
- Regulador d'intensitat encastat o muntat superficialment.
- Tapa cega col·locada sobre caixa o bastidor.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Caixes per a mecanismes, interruptors, conmutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i nivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Sortides de fils:

- Muntatge, fixació i nivellació
- Acondicionament dels fils

Placa, marc o tapa cega:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació i nivellació

**CONDICIONS GENERALS:**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm

**INTERRUPTORS, CONMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:**

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.



## Plec de condicions tècniques

---

Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.

El regulador d'intensitat ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), al menys per dos punts mitjançant visos.

Resistència de les connexions a la tracció:  $\geq 30$  N

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat:  $\pm 2\%$

**SORTIDES DE FILS:**

La sortida de fils ha de quedar fixada sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

Ha de disposar d'un sistema de fixació dels fils per pressió. Aquest sistema no ha de produir danys als fils.

Resistència del sistema de fixació:  $\geq 3$  kg

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat:  $\pm 2\%$

**PLACA, MARC O TAPA CEGA:**

El mecanisme ha de quedar immobilitzat fins i tot quan s'acció, acció que cal fer sense cap dificultat.

La placa o tapa, ha de quedar ben adossada al parament.

El marc ha de quedar sòlidament fixat sobre la caixa per mitjà dels cargols o de les grapes que porta.

La placa ha de quedar subjectada a pressió sobre el marc i el mecanisme ha de quedar entre tots dos.

**CAIXES PER A MECANISMES:**

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019

Els tubs han d'entrar a dintre de les caixes per les finestres previstes pel fabricant.

No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.

Els tubs han d'entrar perpendicularment a les parets de les caixes.

En les caixes amb tapa, la tapa s'ha de poder obrir i tancar correctament.

**CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES EN PARAMENTS:**

La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat.

Ha de quedar amb els costats aplomats.

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat:  $\pm 2\%$

**CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES A TERRA:**

La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb morter i ha de quedar a la cota prevista per tal de que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.

**CAIXES PER A MECANISMES COL·LOCADES EN TERRA TÈCNIC:**

La caixa ha de quedar fixada al paviment per un mínim de quatre punts.

Ha de quedar fixada pels punts de subjecció disposats pel fabricant.

Ha de quedar a la cota prevista per tal que la tapa quedi al mateix pla que el paviment.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF .

S'ha de comprovar que les característiques del producte correspon a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.

Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT .

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

**NORMATIVA GENERAL:**

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

**INTERRUPTORS, CONMUTADORES, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS**

## Plec de condicions tècniques

---

D'INTENSITAT:

UNE-EN 60669 -1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

### EH6D LLUMS D'ABALISAMENT

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Balises d'emergència i senyalització, col·locades encastades en el parament.

S'han considerat els següents tipus de balises:

- Balises rodones o quadrades amb difusor de policarbonat
- Balises rodones o quadrades amb difusor semiocult de policarbonat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF .

Ha de quedar fixat sòlidament, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Els llums encastats s'han de muntar en les caixes subministrades pel mateix fabricant de la balisa.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la balisa.

El cable ha de quedar subjectat per la coberta a la carcassa de la balisa, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.

Ha d'estar connectat a la línia de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

Els conductors de línia, fases i neutre, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de la balisa.

Els cables han d'entrar al cos de la balisa pels punts previstos pel fabricant. Ha de quedar garantit el grau de protecció de la balisa en el punt d'entrada dels cables.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2$  mm

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La col·locació i connexionat de la balisa s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF .

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de funcionament de la balisa.

Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT .

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE 20062:1993 Aparatos autónomos para el alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento.

UNE 20392:1993 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.

UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.

UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.

UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.

UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.

UNE-EN 60598 -1:1998 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598 -2-22:1999 Luminarias. Parte 2-22: Requisitos particulares. Luminaria para alumbrado de

## Plec de condicions tècniques

---

emergència.

### EN1 VÀLVULES DE COMPORTA

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de comporta manuals roscades o embridades, muntades.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja de l'interior dels tubs i de les unions
- Preparació de les unions amb els elements d'estanqueïtat
- Connexió de la vàlvula als tubs
- Prova de servei

#### CONDICIONS GENERALS:

El volant de la vàlvula ha de ser accessible.

Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.

Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 30$  mm

#### MUNTADES SUPERFICIALMENT:

L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.

La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

#### MUNTADES EN PERICÓ:

L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.

La separació entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'estanqueïtat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

### F222 EXCAVACIONS DE RASES I POUS

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

## Plec de condicions tècniques

---

### CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT. L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions:  $\pm 5\%$ ,  $\pm 50$  mm
- Planor:  $\pm 40$  mm/m
- Replanteig: < 0,25%,  $\pm 100$  mm
- Nivells:  $\pm 50$  mm
- Aplomat o talús de les cares laterals:  $\pm 2^\circ$

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària:  $\geq 4,5$  m
- Pendent:
  - Trams rectes:  $\leq 12\%$
  - Corbes:  $\leq 8\%$
  - Trams abans de sortir a la via de llargària  $\geq 6$  m:  $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment en que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de desprendiment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

## Plec de condicions tècniques

---

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecat abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB -SE-C.

#### OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

\*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\*Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).

\*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobada por Real Decreto 863/1985 de 2 de abril

## F228 REBLIMENT I PICONATGE DE RASES

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.

S'han considerat els tipus següents:

- Rebliment i piconatge de rasa amb terres

- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

## Plec de condicions tècniques

---

- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

### CONDICIONS GENERALS:

Les zones del reblert són les mateixes que les definides per els terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.

Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigida amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

### RASA:

Toleràncies d'execució:

- Planor:  $\pm 20$  mm/m
- Nivells:  $\pm 30$  mm

### RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:

El reblert ha d'estar format per dues zones:

- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la tuberia instal·lada.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Excepte en les rases de drenatge, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.

L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.

Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigida, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi secat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'addida.

En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.

## Plec de condicions tècniques

---

Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar -se al final unes passades sense aplicar -hi vibració. S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat. S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

**RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:**

El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprovada la instal·lació per la DF.

La s'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produir moviments ni danys a la tuberia instal·lada.

**GRAVES PER A DRENATGES:**

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot i que el material provineix del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

## F315 FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat o per a pretensar, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.

S'han considerat els elements a formigonar següents:

- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Formigonament:

- Preparació de la zona de treball

- Humectació de l'encofrat

- Abocada del formigó

- Compactació del formigó mitjançant vibratge

- Curat del formigó

**CONDICIONS GENERALS:**

En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de la EHE) en funció de les classes d'exposició.

El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.

La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.

Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la DF.

L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o

## Plec de condicions tècniques

---

elements adherits.

En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

Resistència característica estimada del formigó (Fest) al cap de 28 dies:  $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Gruix màxim de la tongada:

- Consistència seca:  $\leq 15$  cm
- Consistència plàstica:  $\leq 25$  cm
- Consistència tova:  $\leq 30$  cm

Toleràncies d'execució:

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 10 de la norma EHE.

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat en la UNE 36831.

No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.

RASES I POUS:

Toleràncies d'execució:

- Desviació en planta, del centre de gravetat:  $< 2\%$  dimensió en la direcció considerada,  $\pm 50$  mm

- Nivells:

- Cara superior del formigó de neteja:  $+ 20$  mm,  $- 50$  mm
- Cara superior del fonament:  $+ 20$  mm,  $- 50$  mm
- Gruix del formigó de neteja:  $- 30$  mm

- Dimensions en planta:  $- 20$  mm

- Fonaments encofrats :  $+ 40$  mm
- Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
  - $D \leq 1$  m :  $+ 80$  mm
  - $1$  m  $< D \leq 2,5$  m :  $+ 120$  mm
  - $D > 2,5$  m :  $+ 200$  mm

- Secció transversal (D:dimensió considerada):

- En tots els casos:  $+ 5\%$ ( $\leq 120$  mm),  $- 5\%$ ( $\leq 20$  mm)
- $D \leq 30$  cm:  $+ 10$  mm,  $- 8$  mm
- $30$  cm  $< D \leq 100$  cm:  $+ 12$  mm,  $- 10$  mm
- $100$  cm  $< D$ :  $+ 24$  mm,  $- 20$  mm

- Planor (EHE art.5.2.e):

- Formigó de neteja:  $\pm 16$  mm/2 m
- Cara superior del fonament:  $\pm 16$  mm/2 m
- Cares laterals (fonaments encofrats) :  $\pm 16$  mm/2 m

- Horitzontalitat:  $\pm 5$  mm/m,  $\leq 15$  mm

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.

La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als  $0^{\circ}\text{C}$ .

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ .

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre  $5^{\circ}\text{C}$  i  $40^{\circ}\text{C}$ . El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a  $0^{\circ}\text{C}$ . Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.

No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.

No s'ha de formigonar sense la conformitat de la DF, un cop s'hagi revisat la posició de les armadures (si s'escau) i demés elements ja col·locats.

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.

No pot transcórrer més d'1 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.

L'abocada s'ha de fer des d'una alçària inferior a  $1,5$  m, sense que es produeixin disgregacions.

L'abocada ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.

La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.



## Plec de condicions tècniques

---

Alhora s'ha de vibrar enèrgicament.

El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.

En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.

Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonament del junt.

En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar.

Quan la interrupció hagi estat superior a 48 h s'ha de recobrir el junt amb resina epoxi.

La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.

El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'han de mantenir humides les superfícies del formigó. Aquest procés ha de ser com a mínim de:

- 7 dies en temps humit i condicions normals

- 15 dies en temps calorós i sec, o quan la superfície de l'element estigui en contacte amb aigües o filtracions agressives

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

## FDKZ ELEMENTS AUXILIARS PER A PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

#### CONDICIONS GENERALS:

El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.

Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.

L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.

La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.

Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.

Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.

La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.

Toleràncies d'execució:

- Nivell entre la tapa i el paviment:  $\pm 2$  mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa:  $\pm 4$  mm
- Nivell entre tapa i paviment:  $\pm 5$  mm

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

## Plec de condicions tècniques

---

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

\*Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

\*Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

## FG11 CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixa general de protecció de polièster reforçat, amb o sense borns bimetal·lics segons esquemes UNESA i muntada superficialment o encastades.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.

### CONDICIONS GENERALS:

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.

La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

No s'han de transmetre esforços entre els conductors i la caixa.

Si es col·loca encastada, les dimensions del nínxol han de superar les de la caixa en un mínim de 15 mm i un màxim de 30 mm. La seva fondària ha de ser  $\geq 30$  cm.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

Un cop instal·lada la caixa, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

## FG31 CONDUCTORS DE COURE DE 0,6/1 KV

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV.
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1-K (AS).

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Cables UNE RFV, RV, RZ1-K per anar col·locats en tubs
- Cables UNE RV, RZ1-K per anar muntats superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
- Connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas

### CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint -se expressament el

## Plec de condicions tècniques

---

fer-ho per simple recargolament o enrroïllament dels fils.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

**CONDUCTOR DE DESIGNACIÓ UNE RV -K O RZ1 -K:**

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

**CONDUCTOR UNE RV -K O RZ1 -K COL.LOCAT SUPERFICIALMENT:**

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions:  $\leq 80$ cm

Distància vertical entre fixacions:  $\leq 150$ cm

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

**CONDICIONS GENERALS:**

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar -li retorçiments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació:  $\geq 0^{\circ}\text{C}$

**CABLE COL.LOCAT EN TUB:**

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

## FG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm<sup>2</sup> de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment

- En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- L'estesa i empalmament

- Connexionat a presa de terra

**CONDICIONS GENERALS:**

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer

## Plec de condicions tècniques

---

galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

**COL-LOCAT SUPERFICIALMENT:**

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions:  $\leq 75$  cm

**EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:**

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

## FG41 INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

### CONDICIONS GENERALS:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

ICP:

Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.

Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

PIA:

En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar -se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

## Plec de condicions tècniques

---

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT .

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

#### NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

#### ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos para control de potencia de 1,5 A a 63 A.

#### PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERR Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparatura de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

#### INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

UNE-EN 60947-1:2002 Aparatura de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

## FGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

S'han considerat els elements següents:

- Placa de connexió a terra de coure o d'acer, soterrada
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriments de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i connexionat

#### CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

#### PLACA:

En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m.

Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra.

Toleràncies d'execució:

- Posició:  $\pm 50$  mm

## Plec de condicions tècniques

---

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF . S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT .

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

## FHNK APLICS AMB LÀMPADES FLUORESCENTS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aplics per a exteriors amb làmpades halògenes, incandescents o fluorescents no integrades (sense equip incorporat).

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Aplics muntats superficialment
- Aplics encastats al parament

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat
- Col·locació de les làmpades, en el seu cas
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

Ha de quedar garantit el grau de protecció de la lluminària en el punt d'entrada dels cables.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF .

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT .

La instal·lació inclou el subministrament i col·locació de la làmpada.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

UNE -EN 60598 -1:1998 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.

## **Plec de condicions tècniques**

---

UNE -EN 60598 -2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.



**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**





**AJUNTAMENT D'AMPOSTA****Obres i Urbanisme**

Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC  
PARC DELS GIRIBECHS**



**Pressupost parcial nº 1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ**

Nº	Ud	Descripció					Amidament	
<b>1.1</b>	<b>M3</b>	<b>Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		CIRCUIT 1.1	1	652,00	0,40	0,60	156,480	
		CIRCUIT 1.2	1	347,00	0,40	0,60	83,280	
		CIRCUIT 1.3	1	167,00	0,40	0,60	40,080	
		CIRCUIT 1.4	1	266,00	0,40	0,60	63,840	
		CIRCUIT 2.1	1	460,00	0,40	0,60	110,400	
		CIRCUIT 2.2	1	414,00	0,40	0,60	99,360	
		CIRCUIT 2.3	1	379,00	0,40	0,60	90,960	
							644,400	644,400
							<b>Total m3 .....</b>	<b>644,400</b>
<b>1.2</b>	<b>M2</b>	<b>Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 90% PM</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		CIRCUIT 1.1	1	652,00	0,40		260,800	
		CIRCUIT 1.2	1	347,00	0,40		138,800	
		CIRCUIT 1.3	1	167,00	0,40		66,800	
		CIRCUIT 1.4	1	266,00	0,40		106,400	
		CIRCUIT 2.1	1	460,00	0,40		184,000	
		CIRCUIT 2.2	1	414,00	0,40		165,600	
		CIRCUIT 2.3	1	379,00	0,40		151,600	
							1.074,000	1.074,000
							<b>Total m2 .....</b>	<b>1.074,000</b>
<b>1.3</b>	<b>M3</b>	<b>Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		CIRCUIT 1.1	1	652,00	0,40	0,50	130,400	
		CIRCUIT 1.2	1	347,00	0,40	0,50	69,400	
		CIRCUIT 1.3	1	167,00	0,40	0,50	33,400	
		CIRCUIT 1.4	1	266,00	0,40	0,50	53,200	
		CIRCUIT 2.1	1	460,00	0,40	0,50	92,000	
		CIRCUIT 2.2	1	414,00	0,40	0,50	82,800	
		CIRCUIT 2.3	1	379,00	0,40	0,50	75,800	
							537,000	537,000
							<b>Total m3 .....</b>	<b>537,000</b>
<b>1.4</b>	<b>U</b>	<b>Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			21				21,000	
							21,000	21,000
							<b>Total u .....</b>	<b>21,000</b>
<b>1.5</b>	<b>U</b>	<b>Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locat amb morter</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			21				21,000	
							21,000	21,000
							<b>Total u .....</b>	<b>21,000</b>
<b>1.6</b>	<b>M3</b>	<b>Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/P/10/Ila, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		CIRCUIT 1.1	26	0,50	0,50	0,60	3,900	
		CIRCUIT 1.3	26	0,50	0,50	0,40	2,600	
		CIRCUIT 1.4	3	0,80	0,80	0,80	1,536	
		CIRCUIT 2.1	53	0,50	0,50	0,40	5,300	
		CIRCUIT 2.2	9	0,80	0,80	0,80	4,608	
		CIRCUIT 2.3	12	0,60	0,60	0,80	3,456	
							21,400	21,400
							<b>Total m3 .....</b>	<b>21,400</b>

**Pressupost parcial nº 1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripció</b>					<b>Amidament</b>	
<b>1.7</b>	<b>M</b>	<b>Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		CIRCUIT 1.1	1	652,00			652,000	
		CIRCUIT 1.2	1	347,00			347,000	
		CIRCUIT 1.3	1	167,00			167,000	
		CIRCUIT 1.4	1	266,00			266,000	
		CIRCUIT 2.1	1	460,00			460,000	
		CIRCUIT 2.2	1	414,00			414,000	
		CIRCUIT 2.3	1	379,00			379,000	
		10% Corbes	0,1	2.685,00			268,500	
		CIRCUIT 1.5 (endolls)	1	158,00			158,000	
							3.111,500	3.111,500
							<b>Total m .....</b>	<b>3.111,500</b>
<b>1.8</b>	<b>M</b>	<b>Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, tripolar de secció 3x6 mm2, col.locat en tub</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		CIRCUIT 1.1	1	652,00			652,000	
		CIRCUIT 1.2	1	347,00			347,000	
		CIRCUIT 1.3	1	167,00			167,000	
		CIRCUIT 1.4	1	266,00			266,000	
		CIRCUIT 2.1	1	460,00			460,000	
		CIRCUIT 2.2	1	414,00			414,000	
		CIRCUIT 2.3	1	379,00			379,000	
		10% Corbes	0,1	2.685,00			268,500	
							2.953,500	2.953,500
							<b>Total m .....</b>	<b>2.953,500</b>
<b>1.9</b>	<b>M</b>	<b>Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, bipolar de secció 2x2,5 mm2, col.locat en tub</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		CIRCUIT 1.1	26	3,00			78,000	
		CIRCUIT 1.2	6	3,00			18,000	
		CIRCUIT 1.3	26	1,00			26,000	
		CIRCUIT 1.4	3	8,00			24,000	
		CIRCUIT 2.1	53	1,00			53,000	
		CIRCUIT 2.2	9	8,00			72,000	
		CIRCUIT 2.3	12	8,00			96,000	
							367,000	367,000
							<b>Total m .....</b>	<b>367,000</b>
<b>1.10</b>	<b>M</b>	<b>Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, tripolar de secció 3x10 mm2, muntat superficialment</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		CIRCUIT 1.5	1	158,00			158,000	
							158,000	158,000
							<b>Total m .....</b>	<b>158,000</b>
<b>1.11</b>	<b>M</b>	<b>Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x25 mm2, muntat en malla de connexió a terra</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		CIRCUIT 1.1	1	652,00			652,000	
		CIRCUIT 1.2	1	347,00			347,000	
		CIRCUIT 1.3	1	167,00			167,000	
		CIRCUIT 1.4	1	266,00			266,000	
		CIRCUIT 2.1	1	460,00			460,000	
		CIRCUIT 2.2	1	414,00			414,000	
		CIRCUIT 2.3	1	379,00			379,000	
							2.685,000	2.685,000
							<b>Total m .....</b>	<b>2.685,000</b>
<b>1.12</b>	<b>M</b>	<b>Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, bipolar de secció 2x1,5 mm2, col.locat en tub</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1	1.456,00			1.456,000	
								(Continua...)

**Pressupost parcial nº 1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ**

Nº	Ud	Descripció					Amidament	
1.12	M	Conductor Cu,UNE RV-K 0,6/1 kV,2x1,5mm2,col.tub					(Continuació...)	
			0,1	1.456,00			145,600	
							1.601,600	1.601,600
						<b>Total m .....: 1.601,600</b>		
1.13	M	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1	1.456,00			1.456,000	
			0,2	1.456,00			291,200	
							1.747,200	1.747,200
1.14	U	Placa de connexió a terra de coure, en forma d'estel (calada), de superfície 0,45 m2, de 2 mm de gruix i soterrada	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			CIRCUIT 1.1	10			10,000	
			CIRCUIT 1.3	8			8,000	
			CIRCUIT 1.4	2			2,000	
			CIRCUIT 2.1	16			16,000	
			CIRCUIT 2.2	5			5,000	
			CIRCUIT 2.3	4			4,000	
							45,000	45,000
1.15	U	Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2			2,000		
							2,000	2,000
						<b>Total u .....: 2,000</b>		
1.16	U	Caixa general de protecció de polièster reforçat, de 100 A, segons esquema unesa número 7 i muntada superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2			2,000		
							2,000	2,000
						<b>Total u .....: 2,000</b>		
1.17	U	Caixa seccionadora fusible de 40 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 14x51 mm i muntada superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2			2,000		
							2,000	2,000
						<b>Total u .....: 2,000</b>		
1.18	U	Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			6			6,000		
							6,000	6,000
						<b>Total u .....: 6,000</b>		
1.19	U	Comptador trifàsic de tres fils, per a mesurar energia activa, per a 127 o 230 V, de 30 A i muntat superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2			2,000		
							2,000	2,000
						<b>Total u .....: 2,000</b>		
1.20	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, tetrapolar (4P), de 4500 A de poder de tall segons UNE 20317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN						

**Pressupost parcial nº 1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ**

Nº	Ud	Descripció					Amidament	
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total u .....</b>	<b>2,000</b>
1.21	U	<b>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN</b>						
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total u .....</b>	<b>2,000</b>
1.22	U	<b>Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN</b>						
			7				7,000	
							7,000	7,000
							<b>Total u .....</b>	<b>7,000</b>
1.23	U	<b>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN</b>						
			12				12,000	
							12,000	12,000
							<b>Total u .....</b>	<b>12,000</b>
1.24	Ut	<b>Interruptor Horari digital ASTRO NOVA CITY de Orbis</b>						
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total ut .....</b>	<b>2,000</b>
1.25	U	<b>Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 16 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309, amb grau de protecció de IP-44, col.locada</b>						
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total u .....</b>	<b>2,000</b>
1.26	U	<b>Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309, amb grau de protecció de IP-44, col.locada</b>						
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total u .....</b>	<b>2,000</b>
1.27	Ut	<b>Estabilitzador reductor de flux trifàsic 10KVA ESDONI-EN M10 amb armari</b>						
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total ut .....</b>	<b>2,000</b>
1.28	Ut	<b>Taxes i permisos FECSA a justificar, on s'inclou: - Trasllet linia fins a caixes CGP - Connexions - Permisos</b>						
			2				2,000	
							2,000	2,000

Pressupost parcial nº 1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ

Nº	Ud	Descripció					Amidament	
						<b>Total ut .....</b>	<b>2,000</b>	
<b>1.29</b>	<b>Ut</b>	<b>Partida d'imprevistos a justificar</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
						<b>Total ut .....</b>	<b>1,000</b>	
<b>1.30</b>	<b>M</b>	<b>Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1	150,00			150,000	
							150,000	150,000
						<b>Total m .....</b>	<b>150,000</b>	
<b>1.31</b>	<b>U</b>	<b>Vàlvula de comporta manual amb brides, de diàmetre nominal 30 mm, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
						<b>Total u .....</b>	<b>3,000</b>	



**Pressupost parcial nº 2 ENLLUMENAT**

Nº	Ud	Descripció					Amidament	
2.1	Ut	Llumenera columna acer 3,75 ms. tipus DENVER MAX 1C amb florescent T5 1x54 w ref. 813501 de Carandini o similar col-locada	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			26				26,000	
		CIRCUIT 1.1					26,000	26,000
							<b>Total ut .....</b>	<b>26,000</b>
2.2	U	Aplic allargat amb 2 làmpades de tipus fluorescent de 36 w, de 230 V de tensió d'alimentació, amb cos metàl.lic, difusor de plàstic i marc d'alumini llis, grau de protecció IP-55, IK10, muntat superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
		CIRCUIT 1.2					6,000	6,000
							<b>Total u .....</b>	<b>6,000</b>
2.3	Ut	Llumenera columna acer DENVER BALISSA 1C H100 amb florescent 1x32 w ref. DBL3172 de Carandini o similar col-locada.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			26				26,000	
		CIRCUIT 1.3					26,000	
		CIRCUIT 2.1	53				53,000	
							79,000	79,000
							<b>Total ut .....</b>	<b>79,000</b>
2.4	Ut	Llumenera columna acer de 5 ms. d'alçada Mod. SPARK o similar amb 2 projectors Mod. PRQ-104/D de 100 w/u Vsap tipus forquilla. Conjunt totalment col-locat.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
		CIRCUIT 1.4					1,000	
		CIRCUIT 2.2	9				9,000	
							10,000	10,000
							<b>Total ut .....</b>	<b>10,000</b>
2.5	Ut	Llumenera columna acer mod. PCN-6 de 6 ms. d'alçada marca Carandini o similar amb llumenera PCN-250/CCQ de Vsap 100 w. Conjunt col-locat.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			12				12,000	
		CIRCUIT 2.3					12,000	12,000
							<b>Total ut .....</b>	<b>12,000</b>
2.6	Ut	Lumenera columna tipus Multiple acer de 10 ms. d'alçada amb 3 projectors TOP-404/D de 150 w Vsap. Conjunt col-locat i muntat.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
		CIRCUIT 1.4					2,000	2,000
							<b>Total ut .....</b>	<b>2,000</b>
2.7	U	Balisa d'emergència circular Tipus ARAS/A RC amb difusor semiocult de policarbonat i cos de zamak, amb làmpada d'incandescència d'un flux aproximat de 5 lumens i 1 hora d'autonomia, 2 làmpades de senyalització tipus LED de color vermell de 230 V a.c. de tensió d'alimentació, amb un grau de protecció IP 425, col.locat encastat en paraments verticals	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			96				96,000	
							96,000	96,000
							<b>Total u .....</b>	<b>96,000</b>
2.8	U	Equip d'alimentació de llums d'emergència amb bateries de NiCd, amb funcionament exclusivament d'emergència, amb una tensió d'utilització de 12 V c.c. i un corrent de 6,3 A, autonomia superior a 1 hora, amb una potència de sortida de 75 W, col.locat superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
							<b>Total u .....</b>	<b>2,000</b>
2.9	Ut	Partida d'imprevistos a justificar						

**Pressupost parcial nº 2 ENLLUMENAT**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripció</b>					<b>Amidament</b>	
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ut .....</b>	<b>1,000</b>

**Pressupost parcial nº 3 SEGURETAT I SALUT**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripció</b>					<b>Amidament</b>	
<b>3.1</b>	<b>Ut</b>	<b>Despeses Seguretat i Salut</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
							<b>Total ut .....</b>	<b>1,000</b>

Amposta, juny de 2.009  
Enginyer Industrial

Joan Carles González Conde



**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**



## Quadre de preus nº 1

**Advertència:** Els preus designats en lletra en aquest quadre, amb la rebaixa que resulti en la subhasta si és procedent, són els que fan de base al contracte, i s'utilitzaran per a valorar l'obra executada, segons la Clàusula 46 del Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, considerant inclosos en ells els treballs, mitjans auxiliars i materials necessaris per a l'execució de la unitat d'obra que defineixen, segons allò prescrit a la Clàusula 51 del Plec abans esmentat, pel qual el Contractista no podrà reclamar que s'introdueixi qualsevol modificació, sota cap pretext d'error o omisió.

Nº	Designació	Import	
		En xifra (euros)	En lletra (euros)
	<b>1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ</b>		
1.1	m3 Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny flux, amb mitjans mecànics	5,79	CINC EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS
1.2	m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 90% PM	3,40	TRES EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
1.3	m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM	17,88	DISSET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS
1.4	u Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra	43,35	QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS
1.5	u Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locat amb morter	27,45	VINT-I-SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
1.6	m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/P/10/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió	79,01	SETANTA-NOU EUROS AMB U CÈNTIM
1.7	m Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	2,08	DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS
1.8	m Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, tripolar de secció 3x6 mm <sup>2</sup> , col·locat en tub	2,95	DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS
1.9	m Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, bipolar de secció 2x2,5 mm <sup>2</sup> , col·locat en tub	1,11	U EURO AMB ONZE CÈNTIMS
1.10	m Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, tripolar de secció 3x10 mm <sup>2</sup> , muntat superficialment	8,11	VUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS
1.11	m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x25 mm <sup>2</sup> , muntat en malla de connexió a terra	8,03	VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS
1.12	m Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, bipolar de secció 2x1,5 mm <sup>2</sup> , col·locat en tub	0,96	NORANTA-SIS CÈNTIMS
1.13	m Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada	1,33	U EURO AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (euros)	En lletra (euros)
1.14	u Placa de connexió a terra de coure, en forma d'estel (calada), de superfície 0,45 m2, de 2 mm de gruix i soterrada	138,52	CENT TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
1.15	u Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment	432,36	QUATRE-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS
1.16	u Caixa general de protecció de polièster reforçat, de 100 A, segons esquema unesa número 7 i muntada superficialment	120,26	CENT VINT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS
1.17	u Caixa seccionadora fusible de 40 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 14x51 mm i muntada superficialment	68,83	SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS
1.18	u Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió	7,82	SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS
1.19	u Comptador trifàsic de tres fils, per a mesurar energia activa, per a 127 o 230 V, de 30 A i muntat superficialment	182,23	CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS
1.20	u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, tetrapolar (4P), de 4500 A de poder de tall segons UNE 20317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	61,51	SEIXANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS
1.21	u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	71,46	SETANTA-U EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS
1.22	u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	67,40	SEIXANTA-SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
1.23	u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	29,93	VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS
1.24	ut Interruptor Horari digital ASTRO NOVA CITY de Orbis	201,40	DOS-CENTS U EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
1.25	u Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 16 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309, amb grau de protecció de IP-44 col.locada	13,38	TRETZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS

Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (euros)	En lletra (euros)
1.26	u Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309, amb grau de protecció de IP-44 col.locada	11,60	ONZE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS
1.27	ut Estabilitzador reductor de flux trifàsic 10KVA ESDONI-EN M10 amb armari	5.570,80	CINC MIL CINC-CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS
1.28	ut Taxes i permisos FECSA a justificar, on s'inclou: - Traslletat linia fins a caixes CGP - Connexions - Permisos	8.900,00	VUIT MIL NOU-CENTS EUROS
1.29	ut Partida d'imprevistos a justificar	7.500,00	SET MIL CINC-CENTS EUROS
1.30	m Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa	7,11	SET EUROS AMB ONZE CÈNTIMS
1.31	u Vàlvula de comporta manual amb brides, de diàmetre nominal 30 mm, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	81,78	VUITANTA-U EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS
<b>2 ENLLUMENAT</b>			
2.1	ut Llumenera columna acer 3,75 ms. tipus DENVER MAX 1C amb fluorescent T5 1x54 w ref. 813501 de Carandini o similar col.locada	1.277,32	MIL DOS-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS
2.2	u Aplic allargat amb 2 làmpades de tipus fluorescent de 36 w, de 230 V de tensió d'alimentació, amb cos metàl.lic, difusor de plàstic i marc d'alumini llis, grau de protecció IP-55, IK10, muntat superficialment	92,72	NORANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS
2.3	ut Llumenera columna acer DENVER BALISSA 1C H100 amb fluorescent 1x32 w ref. DBL3172 de Carandini o similar col.locada.	356,65	TRES-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS
2.4	ut Llumenera columna acer de 5 ms. d'alçada Mod. SPARK o similar amb 2 projectors Mod. PRQ-104/D de 100 w/u Vsap tipus forquilla. Conjunt totalment col.locat.	1.335,50	MIL TRES-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS
2.5	ut Llumenera columna acer mod. PCN-6 de 6 ms. d'alçada marca Carandini o similar amb llumeneria PCN-250/CCQ de Vsap 100 w. Conjunt col.locat.	2.222,10	DOS MIL DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS
2.6	ut Lumenera columna tipus Multiple acer de 10 ms. d'alçada amb 3 projectors TOP-404/D de 150 w Vsap. Conjunt col.locat i muntat.	2.695,30	DOS MIL SIS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS



Quadre de preus nº 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (euros)	En lletra (euros)
2.7	u Balisa d'emergència circular Tipus ARAS/A RC amb difusor semiocult de policarbonat i cos de zamak, amb làmpada d'incandescència d'un flux aproximat de 5 lumens i 1 hora d'autonomia, 2 làmpades de senyalització tipus LED de color vermell de 230 V a.c. de tensió d'alimentació, amb un grau de protecció IP 425, col.locat encastat en paraments verticals	60,13	SEIXANTA EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS
2.8	u Equip d'alimentació de llums d'emergència amb bateries de NiCd, amb funcionament exclusivament d'emergència, amb una tensió d'utilització de 12 V c.c. i un corrent de 6,3 A, autonomia superior a 1 hora, amb una potència de sortida de 75 W, col.locat superficialment	439,45	QUATRE-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
2.9	ut Partida d'imprevistos a justificar	6.000,00	SIS MIL EUROS
	<b>3 SEGURETAT I SALUT</b>		
3.1	ut Despeses Seguretat i Salut	6.300,00	SIS MIL TRES-CENTS EUROS
	Amposta, juny de 2.009 Enginyer Industrial		
	Joan Carles González Conde		



**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**



## Quadre de preus nº 2

**Advertència:** Els preus d'aquest quadre s'aplicaran única i exclusivament en els casos que sigui necessari abonar obres incompletes quan per rescisió o una altra causa no es finalitzin les contractades, sense que es pugui pretendre la valoració de cada unitat d'obra fraccionada en altra forma que l'establida a l'esmentat quadre.

Nº	Designació	Import	
		Parcial (euros)	Total (euros)
	<b>1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ</b>		
1.1	m3 Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics (Mà d'obra) Manobre (Maquinària) Retroexcavadora mitjana	0,010 h 15,00 0,096 h 58,74	0,15 5,64
			5,79
1.2	m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 90% PM (Mà d'obra) Manobre Manobre especialista (Maquinària) Picó vibrant, plac.60cm (Resta d'obra)	0,065 h 15,00 0,100 h 15,41 0,100 h 8,35	0,98 1,54 0,84 0,04
			3,40
1.3	m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM (Mà d'obra) Manobre especialista (Maquinària) Retroexcavadora mitjana Picó vibrant, plac.60cm (Resta d'obra)	0,500 h 15,41 0,100 h 58,74 0,500 h 8,35	7,71 5,87 4,18 0,12
			17,88
1.4	u Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra (Mà d'obra) Oficial 1a d'obra pública Manobre (Materials) Sorra pedra granit. 0-3,5 mm Formigó HM-20/P/20/I, >=200kg/m3 ciment Motlle metàl·lic p/encof.pericó enllum. 3... Maó calat, 290x140x100mm, p/revestir, catego... (Resta d'obra)	1,000 h 16,79 1,000 h 15,00 0,012 t 19,25 0,132 m3 59,96 1,007 u 1,01 8,001 u 0,24	16,79 15,00 0,23 7,91 1,02 1,92 0,48
			43,35
1.5	u Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locat amb morter (Mà d'obra) Oficial 1a d'obra pública Manobre (Materials) Morter M-4a (4 N/mm2) granel Bastiment+tapa p/pericó serv., fosa grisa ... (Resta d'obra)	0,350 h 16,79 0,350 h 15,00 0,040 t 28,87 1,000 u 15,00	5,88 5,25 1,15 15,00 0,17
			27,45

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.6	m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/P/10/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió		
	(Mà d'obra)		
	Manobre	0,250 h	15,00
	(Materials)		
	Formigó HA-25/P/10/IIa, >=275kg/m3 ciment	1,100 m3	68,36
	(Resta d'obra)		0,06
			79,01
1.7	m Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada		
	(Mà d'obra)		
	Oficial 1a electricista	0,033 h	17,35
	Ajudant electricista	0,020 h	15,69
	(Materials)		
	Tub corbable corrugat PVC, DN=80mm, 6J, 250N...	1,020 m	1,17
	(Resta d'obra)		0,01
			2,08
1.8	m Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, tripolar de secció 3x6 mm2, col.locat en tub		
	(Mà d'obra)		
	Oficial 1a electricista	0,040 h	17,35
	Ajudant electricista	0,040 h	15,69
	(Materials)		
	Conductor de Cu UNE RV-K 0,6/1 kV 3x6mm2	1,020 m	1,58
	(Resta d'obra)		0,02
			2,95
1.9	m Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, bipolar de secció 2x2,5 mm2, col.locat en tub		
	(Mà d'obra)		
	Oficial 1a electricista	0,015 h	17,35
	Ajudant electricista	0,015 h	15,69
	(Materials)		
	Conductor de Cu UNE RV-K 0,6/1 kV 2x2,5mm2	1,020 m	0,59
	(Resta d'obra)		0,01
			1,11
1.10	m Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, tripolar de secció 3x10 mm2, muntat superficialment		
	(Mà d'obra)		
	Oficial 1a electricista	0,040 h	17,35
	Ajudant electricista	0,040 h	15,69
	(Materials)		
		Conductor de Cu UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV b...	1,020 m
	P.p.accessoris p/conduc.Cu UNE 0,6/1KV	1,000 u	0,33
	(Resta d'obra)		0,02
			8,11
1.11	m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x25 mm2, muntat en malla de connexió a terra		
	(Mà d'obra)		
	Oficial 1a electricista	0,200 h	17,35
	Ajudant electricista	0,200 h	15,69
	(Materials)		
		Conductor Cu nu, 1x25mm2	1,020 m
	P.p.elem.especials p/conduc.Cu.nus	1,000 u	0,13
	(Resta d'obra)		0,10
			8,03

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.12	m Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, bipolar de secció 2x1,5 mm2, col.locat en tub (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,015 h 17,35 Ajudant electricista 0,015 h 15,69 (Materials) Conductor de Cu UNE RV-K 0,6/1 kV 2x1,5mm2 1,020 m 0,44 (Resta d'obra) 0,01		
1.13	m Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,025 h 17,35 Ajudant electricista 0,020 h 15,69 (Materials) Tub corbable corrugat PVC, DN=50mm, 3J, 250N... 1,020 m 0,57 (Resta d'obra) 0,01		0,96
1.14	u Placa de connexió a terra de coure, en forma d'estel (calada), de superfície 0,45 m2, de 2 mm de gruix i soterrada (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,166 h 17,35 Ajudant electricista 0,166 h 15,69 (Materials) Placa connex.terra Cu estel(cal.), 0,45m2,... 1,000 u 129,18 P.p.elem.especials p/plac.connex.terr. 1,000 u 3,78 (Resta d'obra) 0,08		1,33
1.15	u Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,380 h 17,35 Ajudant electricista 0,380 h 15,69 (Materials) Armari polièster 800x600x300mm, porta+fine... 1,000 u 415,28 P.p.accessoris p/armaris polièster 1,000 u 4,34 (Resta d'obra) 0,19		138,52
1.16	u Caixa general de protecció de polièster reforçat, de 100 A, segons esquema unesa número 7 i muntada superficialment (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,800 h 17,35 Ajudant electricista 0,800 h 15,69 (Materials) Caixa gral.protec.polièst.reforç., 100A, Un... 1,000 u 83,10 P.p.accessoris caixa gral.protecció 1,000 u 10,33 (Resta d'obra) 0,40		432,36
			120,26

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.17	u Caixa seccionadora fusible de 40 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 14x51 mm i muntada superficialment (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,183 h 17,35 3,18 Ajudant electricista 0,250 h 15,69 3,92 (Materials) Caixa seccionadora <=40A, (III+n), p/fus.ci... 1,000 u 61,27 61,27 P.p.accessoris p/caix.seccion.fus. 1,000 u 0,35 0,35 (Resta d'obra) 0,11		
1.18	u Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,116 h 17,35 2,01 Ajudant electricista 0,100 h 15,69 1,57 (Materials) Tallacircuit cilínd.20A, (I), portafus.sepa... 1,000 u 3,95 3,95 P.p.accessoris p/tallacirc.fus.cil. 1,000 u 0,24 0,24 (Resta d'obra) 0,05		68,83
1.19	u Comptador trifàsic de tres fils, per a mesurar energia activa, per a 127 o 230 V, de 30 A i muntat superficialment (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,033 h 17,35 0,57 Ajudant electricista 0,150 h 15,69 2,35 (Materials) Comptador trif. ,3fils, activa,127/230V,30A 1,000 u 179,27 179,27 (Resta d'obra) 0,04		7,82
1.20	u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, tetrapolar (4P), de 4500 A de poder de tall segons UNE 20317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,230 h 17,35 3,99 Ajudant electricista 0,200 h 15,69 3,14 (Materials) Interruptor auto.magnet. , I=20A, ICP-M, tetr... 1,000 u 53,92 53,92 P.p.accessoris p/interr.magnetot. 1,000 u 0,35 0,35 (Resta d'obra) 0,11		182,23
1.21	u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 40 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,230 h 17,35 3,99 Ajudant electricista 0,200 h 15,69 3,14 (Materials) Interruptor auto.magnet. , I=40A, PIA corbaB... 1,000 u 63,87 63,87 P.p.accessoris p/interr.magnetot. 1,000 u 0,35 0,35 (Resta d'obra) 0,11		61,51
			71,46

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.22	<p>u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1a electricista 0,350 h 17,35 6,07</p> <p>Ajudant electricista 0,200 h 15,69 3,14</p> <p>(Materials)</p> <p>Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,bip... 1,000 u 57,73 57,73</p> <p>P.p.accessoris p/interr.difer. 1,000 u 0,32 0,32</p> <p>(Resta d'obra) 0,14</p>		
1.23	<p>u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1a electricista 0,200 h 17,35 3,47</p> <p>Ajudant electricista 0,200 h 15,69 3,14</p> <p>(Materials)</p> <p>Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaB... 1,000 u 22,87 22,87</p> <p>P.p.accessoris p/interr.magnetot. 1,000 u 0,35 0,35</p> <p>(Resta d'obra) 0,10</p>		67,40
1.24	<p>ut Interruptor Horari digital ASTRO NOVA CITY de Orbis</p> <p>Sense descomposició</p>	201,40	29,93
1.25	<p>u Presa de corrent industrial de tipus mural, 3P+T, de 16 A i 380-415 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309, amb grau de protecció de IP-44, col.locada</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1a electricista 0,250 h 17,35 4,34</p> <p>Ajudant electricista 0,250 h 15,69 3,92</p> <p>(Materials)</p> <p>Presa corrent indust.mural,3P+T,16A 380-4... 1,000 u 5,00 5,00</p> <p>(Resta d'obra) 0,12</p>		201,40
1.26	<p>u Presa de corrent industrial de tipus mural, 2P+T, de 16 A i 200-250 V de tensió nominal segons norma UNE-EN 60309, amb grau de protecció de IP-44, col.locada</p> <p>(Mà d'obra)</p> <p>Oficial 1a electricista 0,200 h 17,35 3,47</p> <p>Ajudant electricista 0,200 h 15,69 3,14</p> <p>(Materials)</p> <p>Presa corrent indust.mural,2P+T,16A 200-2... 1,000 u 4,89 4,89</p> <p>(Resta d'obra) 0,10</p>		13,38
1.27	<p>ut Estabilitzador reductor de flux trifàsic 10KVA ESDONI-EN M10 amb armari</p> <p>Sense descomposició</p>	5.570,80	11,60
1.28	<p>ut Taxes i permisos FECSA a justificar, on s'inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traslletat linia fins a caixes CGP</li> <li>- Connexions</li> <li>- Permisos</li> </ul> <p>Sense descomposició</p>	8.900,00	5.570,80
			8.900,00



Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.29	ut Partida d'imprevistos a justificar Sense descomposició	7.500,00	
1.30	m Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa (Mà d'obra) Oficial la muntador 0,160 h 17,35 2,78 Ajudant muntador 0,160 h 15,71 2,51 (Materials) Tub polietilè PE 100, DN=32mm, PN=16bar, sèr... 1,020 m 0,66 0,67 Accessori p/tubs poliet.alta dens.DN=32mm... 0,300 u 3,49 1,05 Pp.elem.munt.p/tubs poliet.alta dens.DN=3... 1,000 u 0,02 0,02 (Resta d'obra) 0,08		7.500,00
1.31	u Vàlvula de comporta manual amb brides, de diàmetre nominal 30 mm, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (Mà d'obra) Oficial la muntador 0,450 h 17,35 7,81 Ajudant muntador 0,450 h 15,71 7,07 (Materials) Vàlvula comporta+brides DN=30mm, PN=16bar, ... 1,000 u 66,68 66,68 (Resta d'obra) 0,22		7,11
2.1	<b>2 ENLLUMENAT</b> ut Llumenera columna acer 3,75 ms. tipus DENVER MAX 1C amb florescent T5 1x54 w ref. 813501 de Carandini o similar col.locada Sense descomposició	1.277,32	81,78
2.2	u Aplic allargat amb 2 làmpades de tipus fluorescent de 36 w, de 230 V de tensió d'alimentació, amb cos metàl.lic, difusor de plàstic i marc d'alumini llis, grau de protecció IP-55, IK10, muntat superficialment (Mà d'obra) Oficial la electricista 0,300 h 17,35 5,21 Ajudant electricista 0,300 h 15,69 4,71 (Materials) Aplic quadrat >300mm, 2 làmp.fluorescent, 2... 1,000 u 82,65 82,65 (Resta d'obra) 0,15		1.277,32
2.3	ut Llumenera columna acer DENVER BALISSA 1C H100 amb florescent 1x32 w ref. DBL3172 de Carandini o similar col.locada. Sense descomposició	356,65	92,72
2.4	ut Llumenera columna acer de 5 ms. d'alçada Mod. SPARK o similar amb 2 projectors Mod. PRQ-104/D de 100 w/u Vsap tipus forquilla. Conjunt totalment col.locat. Sense descomposició	1.335,50	356,65
2.5	ut Llumenera columna acer mod. PCN-6 de 6 ms. d'alçada marca Carandini o similar amb llumenera PCN-250/CCQ de Vsap 100 w. Conjunt col.locat. Sense descomposició	2.222,10	1.335,50
			2.222,10

Quadre de preus nº 2

Nº	Designació	Import	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.6	ut Lumenera columna tipus Multiple acer de 10 ms. d'alçada amb 3 projectors TOP-404/D de 150 w Vsap. Conjunt col·locat i muntat. Sense descomposició	2.695,30	
2.7	u Balisa d'emergència circular Tipus ARAS/A RC amb difusor semiocult de policarbonat i cos de zamak, amb làmpada d'incandescència d'un flux aproximat de 5 lumens i 1 hora d'autonomia, 2 làmpades de senyalització tipus LED de color vermell de 230 V a.c. de tensió d'alimentació, amb un grau de protecció IP 425, col·locat encastat en paraments verticals (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,400 h 17,35 6,94 Ajudant electricista 0,400 h 15,69 6,28 (Materials) Balisa emerg./senyal.circ.semi.,inc./LED5... 1,000 u 46,23 46,23 P.p.accessoris llum.emerg./senyal. 1,000 u 0,48 0,48 (Resta d'obra) 0,20		2.695,30
2.8	u Equip d'alimentació de llums d'emergència amb bateries de NiCd, amb funcionament exclusivament d'emergència, amb una tensió d'utilització de 12 V c.c. i un corrent de 6,3 A, autonomia superior a 1 hora, amb una potència de sortida de 75 W, col·locat superficialment (Mà d'obra) Oficial 1a electricista 0,300 h 17,35 5,21 Ajudant electricista 0,300 h 15,69 4,71 (Materials) Equip alim.,NiCd,emerg.12V 6,3A,auton.>1h... 1,000 u 428,88 428,88 P.p.accessoris comand.dist.autòn. 1,000 u 0,50 0,50 (Resta d'obra) 0,15		60,13
2.9	ut Partida d'imprevistos a justificar Sense descomposició	6.000,00	439,45
3.1	<b>3 SEGURETAT I SALUT</b> ut Despeses Seguretat i Salut Sense descomposició	6.300,00	6.000,00
	Amposta, juny de 2.009 Enginyer Industrial  Joan Carles González Conde		6.300,00





**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**



**Pressupost parcial nº 1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ**

Nº	Ud	Descripció	Amidament		Preu	Import			
<b>1.1</b>	<b>M3</b>	<b>Excavació de rasa de fins a 4 m de fondària i fins a 2 m d'amplària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics</b>							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		CIRCUIT 1.1	1	652,00	0,40	0,60	156,480		
		CIRCUIT 1.2	1	347,00	0,40	0,60	83,280		
		CIRCUIT 1.3	1	167,00	0,40	0,60	40,080		
		CIRCUIT 1.4	1	266,00	0,40	0,60	63,840		
		CIRCUIT 2.1	1	460,00	0,40	0,60	110,400		
		CIRCUIT 2.2	1	414,00	0,40	0,60	99,360		
		CIRCUIT 2.3	1	379,00	0,40	0,60	90,960		
							644,400	644,400	
		<b>Total m3 .....</b>					<b>644,400</b>	<b>5,79</b>	<b>3.731,08</b>
<b>1.2</b>	<b>M2</b>	<b>Repàs i piconatge de sòl de rasa d'amplària màxima 0,6 m, amb compactació del 90% PM</b>							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		CIRCUIT 1.1	1	652,00	0,40		260,800		
		CIRCUIT 1.2	1	347,00	0,40		138,800		
		CIRCUIT 1.3	1	167,00	0,40		66,800		
		CIRCUIT 1.4	1	266,00	0,40		106,400		
		CIRCUIT 2.1	1	460,00	0,40		184,000		
		CIRCUIT 2.2	1	414,00	0,40		165,600		
		CIRCUIT 2.3	1	379,00	0,40		151,600		
							1.074,000	1.074,000	
		<b>Total m2 .....</b>					<b>1.074,000</b>	<b>3,40</b>	<b>3.651,60</b>
<b>1.3</b>	<b>M3</b>	<b>Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material tolerable, en tongades de gruix fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 90 % PM</b>							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		CIRCUIT 1.1	1	652,00	0,40	0,50	130,400		
		CIRCUIT 1.2	1	347,00	0,40	0,50	69,400		
		CIRCUIT 1.3	1	167,00	0,40	0,50	33,400		
		CIRCUIT 1.4	1	266,00	0,40	0,50	53,200		
		CIRCUIT 2.1	1	460,00	0,40	0,50	92,000		
		CIRCUIT 2.2	1	414,00	0,40	0,50	82,800		
		CIRCUIT 2.3	1	379,00	0,40	0,50	75,800		
							537,000	537,000	
		<b>Total m3 .....</b>					<b>537,000</b>	<b>17,88</b>	<b>9.601,56</b>
<b>1.4</b>	<b>U</b>	<b>Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat, sobre llit de sorra</b>							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
			21				21,000		
							21,000	21,000	
		<b>Total u .....</b>					<b>21,000</b>	<b>43,35</b>	<b>910,35</b>
<b>1.5</b>	<b>U</b>	<b>Bastiment i tapa per a pericó de serveis, de fosa grisa de 420x420x40 mm i de 25 kg de pes, col·locat amb morter</b>							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
			21				21,000		
							21,000	21,000	
		<b>Total u .....</b>					<b>21,000</b>	<b>27,45</b>	<b>576,45</b>
<b>1.6</b>	<b>M3</b>	<b>Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/P/10/Ila, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió</b>							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		CIRCUIT 1.1	26	0,50	0,50	0,60	3,900		
		CIRCUIT 1.3	26	0,50	0,50	0,40	2,600		
		CIRCUIT 1.4	3	0,80	0,80	0,80	1,536		
		CIRCUIT 2.1	53	0,50	0,50	0,40	5,300		
		CIRCUIT 2.2	9	0,80	0,80	0,80	4,608		
		CIRCUIT 2.3	12	0,60	0,60	0,80	3,456		
							21,400	21,400	
		<b>Total m3 .....</b>					<b>21,400</b>	<b>79,01</b>	<b>1.690,81</b>

**Pressupost parcial nº 1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>		<b>Preu</b>	<b>Import</b>		
<b>1.7</b>	<b>M</b>	<b>Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
CIRCUIT 1.1			1	652,00			652,000	
CIRCUIT 1.2			1	347,00			347,000	
CIRCUIT 1.3			1	167,00			167,000	
CIRCUIT 1.4			1	266,00			266,000	
CIRCUIT 2.1			1	460,00			460,000	
CIRCUIT 2.2			1	414,00			414,000	
CIRCUIT 2.3			1	379,00			379,000	
10% Corbes			0,1	2.685,00			268,500	
CIRCUIT 1.5 (endolls)			1	158,00			158,000	
							3.111,500	3.111,500
			<b>Total m .....</b>		<b>3.111,500</b>	<b>2,08</b>		<b>6.471,92</b>
<b>1.8</b>	<b>M</b>	<b>Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, tripolar de secció 3x6 mm2, col.locat en tub</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
CIRCUIT 1.1			1	652,00			652,000	
CIRCUIT 1.2			1	347,00			347,000	
CIRCUIT 1.3			1	167,00			167,000	
CIRCUIT 1.4			1	266,00			266,000	
CIRCUIT 2.1			1	460,00			460,000	
CIRCUIT 2.2			1	414,00			414,000	
CIRCUIT 2.3			1	379,00			379,000	
10% Corbes			0,1	2.685,00			268,500	
							2.953,500	2.953,500
			<b>Total m .....</b>		<b>2.953,500</b>	<b>2,95</b>		<b>8.712,83</b>
<b>1.9</b>	<b>M</b>	<b>Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, bipolar de secció 2x2,5 mm2, col.locat en tub</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
CIRCUIT 1.1			26	3,00			78,000	
CIRCUIT 1.2			6	3,00			18,000	
CIRCUIT 1.3			26	1,00			26,000	
CIRCUIT 1.4			3	8,00			24,000	
CIRCUIT 2.1			53	1,00			53,000	
CIRCUIT 2.2			9	8,00			72,000	
CIRCUIT 2.3			12	8,00			96,000	
							367,000	367,000
			<b>Total m .....</b>		<b>367,000</b>	<b>1,11</b>		<b>407,37</b>
<b>1.10</b>	<b>M</b>	<b>Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, tripolar de secció 3x10 mm2, muntat superficialment</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
CIRCUIT 1.5			1	158,00			158,000	
							158,000	158,000
			<b>Total m .....</b>		<b>158,000</b>	<b>8,11</b>		<b>1.281,38</b>
<b>1.11</b>	<b>M</b>	<b>Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x25 mm2, muntat en malla de connexió a terra</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
CIRCUIT 1.1			1	652,00			652,000	
CIRCUIT 1.2			1	347,00			347,000	
CIRCUIT 1.3			1	167,00			167,000	
CIRCUIT 1.4			1	266,00			266,000	
CIRCUIT 2.1			1	460,00			460,000	
CIRCUIT 2.2			1	414,00			414,000	
CIRCUIT 2.3			1	379,00			379,000	
							2.685,000	2.685,000
			<b>Total m .....</b>		<b>2.685,000</b>	<b>8,03</b>		<b>21.560,55</b>
<b>1.12</b>	<b>M</b>	<b>Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, bipolar de secció 2x1,5 mm2, col.locat en tub</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal

**Pressupost parcial nº 1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ**

Nº	Ud	Descripció	Amidament		Preu	Import		
			1	1.456,00	1.456,000			
			0,1	1.456,00	145,600			
					1.601,600	1.601,600		
		<b>Total m .....</b>		<b>1.601,600</b>	<b>0,96</b>	<b>1.537,54</b>		
<b>1.13</b>	<b>M</b>	<b>Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1	1.456,00			1.456,000	
			0,2	1.456,00			291,200	
							1.747,200	1.747,200
		<b>Total m .....</b>		<b>1.747,200</b>			<b>1,33</b>	<b>2.323,78</b>
<b>1.14</b>	<b>U</b>	<b>Placa de connexió a terra de coure, en forma d'estel (calada), de superfície 0,45 m2, de 2 mm de gruix i soterrada</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		CIRCUIT 1.1	10				10,000	
		CIRCUIT 1.3	8				8,000	
		CIRCUIT 1.4	2				2,000	
		CIRCUIT 2.1	16				16,000	
		CIRCUIT 2.2	5				5,000	
		CIRCUIT 2.3	4				4,000	
							45,000	45,000
		<b>Total u .....</b>					<b>45,000</b>	<b>138,52</b>
								<b>6.233,40</b>
<b>1.15</b>	<b>U</b>	<b>Armari de polièster de 800x600x300 mm, amb porta i finestreta, muntat superficialment</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total u .....</b>					<b>2,000</b>	<b>432,36</b>
								<b>864,72</b>
<b>1.16</b>	<b>U</b>	<b>Caixa general de protecció de polièster reforçat, de 100 A, segons esquema unesa número 7 i muntada superficialment</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total u .....</b>					<b>2,000</b>	<b>120,26</b>
								<b>240,52</b>
<b>1.17</b>	<b>U</b>	<b>Caixa seccionadora fusible de 40 A, com a màxim, tripolar més neutre, per a fusibles cilíndrics de 14x51 mm i muntada superficialment</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total u .....</b>					<b>2,000</b>	<b>68,83</b>
								<b>137,66</b>
<b>1.18</b>	<b>U</b>	<b>Tallacircuit amb fusible cilíndric de 20 A, unipolar, amb portafusible separable de 8x31 mm i fixat a pressió</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			6				6,000	
							6,000	6,000
		<b>Total u .....</b>					<b>6,000</b>	<b>7,82</b>
								<b>46,92</b>
<b>1.19</b>	<b>U</b>	<b>Comptador trifàsic de tres fils, per a mesurar energia activa, per a 127 o 230 V, de 30 A i muntat superficialment</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total u .....</b>					<b>2,000</b>	<b>182,23</b>
								<b>364,46</b>
<b>1.20</b>	<b>U</b>	<b>Interruptor automàtic magnetotèrmic de 20 A d'intensitat nominal, tipus ICP-M, tetrapolar (4P), de 4500 A de poder de tall segons UNE 20317, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN</b>						





**Pressupost parcial nº 1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripció</b>			<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>	
						2,000		
						2,000	2,000	
					<b>Total ut .....</b>	<b>2,000</b>	<b>8.900,00</b>	
							<b>17.800,00</b>	
<b>1.29</b>	<b>Ut</b>	<b>Partida d'imprevistos a justificar</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
					<b>Total ut .....</b>	<b>1,000</b>	<b>7.500,00</b>	<b>7.500,00</b>
<b>1.30</b>	<b>M</b>	<b>Tub de polietilè de designació PE 100, de 32 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col.locat al fons de la rasa</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1	150,00			150,000	
							150,000	150,000
					<b>Total m .....</b>	<b>150,000</b>	<b>7,11</b>	<b>1.066,50</b>
<b>1.31</b>	<b>U</b>	<b>Vàlvula de comporta manual amb brides, de diàmetre nominal 30 mm, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			3				3,000	
							3,000	3,000
					<b>Total u .....</b>	<b>3,000</b>	<b>81,78</b>	<b>245,34</b>
<b>Total pressupost parcial nº 1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ :</b>								<b>109.648,00</b>

**Pressupost parcial nº 2 ENLLUMENAT**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>				<b>Preu</b>	<b>Import</b>
<b>2.1</b>	<b>Ut</b>	<b>Llumenera columna acer 3,75 ms. tipus DENVER MAX 1C amb florescent T5 1x54 w ref. 813501 de Carandini o similar col·locada</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
CIRCUIT 1.1			26				26,000	
							26,000	26,000
		<b>Total ut .....</b>					<b>26,000</b>	<b>1.277,32</b>
								<b>33.210,32</b>
<b>2.2</b>	<b>U</b>	<b>Aplic allargat amb 2 làmpades de tipus fluorescent de 36 w, de 230 V de tensió d'alimentació, amb cos metàl·lic, difusor de plàstic i marc d'alumini llis, grau de protecció IP-55, IK10, muntat superficialment</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
CIRCUIT 1.2			6				6,000	
							6,000	6,000
		<b>Total u .....</b>					<b>6,000</b>	<b>92,72</b>
								<b>556,32</b>
<b>2.3</b>	<b>Ut</b>	<b>Llumenera columna acer DENVER BALISSA 1C H100 amb florescent 1x32 w ref. DBL3172 de Carandini o similar col·locada.</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
CIRCUIT 1.3			26				26,000	
CIRCUIT 2.1			53				53,000	
							79,000	79,000
		<b>Total ut .....</b>					<b>79,000</b>	<b>356,65</b>
								<b>28.175,35</b>
<b>2.4</b>	<b>Ut</b>	<b>Llumenera columna acer de 5 ms. d'alçada Mod. SPARK o similar amb 2 projectors Mod. PRQ-104/D de 100 w/u Vsap tipus forquilla. Conjunt totalment col·locat.</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
CIRCUIT 1.4			1				1,000	
CIRCUIT 2.2			9				9,000	
							10,000	10,000
		<b>Total ut .....</b>					<b>10,000</b>	<b>1.335,50</b>
								<b>13.355,00</b>
<b>2.5</b>	<b>Ut</b>	<b>Llumenera columna acer mod. PCN-6 de 6 ms. d'alçada marca Carandini o similar amb llumenera PCN-250/CCQ de Vsap 100 w. Conjunt col·locat.</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
CIRCUIT 2.3			12				12,000	
							12,000	12,000
		<b>Total ut .....</b>					<b>12,000</b>	<b>2.222,10</b>
								<b>26.665,20</b>
<b>2.6</b>	<b>Ut</b>	<b>Llumenera columna tipus Multiple acer de 10 ms. d'alçada amb 3 projectors TOP-404/D de 150 w Vsap. Conjunt col·locat i muntat.</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
CIRCUIT 1.4			2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total ut .....</b>					<b>2,000</b>	<b>2.695,30</b>
								<b>5.390,60</b>
<b>2.7</b>	<b>U</b>	<b>Balisa d'emergència circular Tipus ARAS/A RC amb difusor semiocult de policarbonat i cos de zamak, amb làmpada d'incandescència d'un flux aproximat de 5 lumens i 1 hora d'autonomia, 2 làmpades de senyalització tipus LED de color vermell de 230 V a.c. de tensió d'alimentació, amb un grau de protecció IP 425, col·locat encastat en paraments verticals</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			96				96,000	
							96,000	96,000
		<b>Total u .....</b>					<b>96,000</b>	<b>60,13</b>
								<b>5.772,48</b>
<b>2.8</b>	<b>U</b>	<b>Equip d'alimentació de llums d'emergència amb bateries de NiCd, amb funcionament exclusivament d'emergència, amb una tensió d'utilització de 12 V c.c. i un corrent de 6,3 A, autonomia superior a 1 hora, amb una potència de sortida de 75 W, col·locat superficialment</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			2				2,000	
							2,000	2,000
		<b>Total u .....</b>					<b>2,000</b>	<b>439,45</b>
								<b>878,90</b>



**Pressupost parcial nº 3 SEGURETAT I SALUT**

<b>Nº</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>			<b>Preu</b>	<b>Import</b>	
<b>3.1</b>	<b>Ut</b>	<b>Despeses Seguretat i Salut</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total ut .....:</b>			<b>1,000</b>	<b>6.300,00</b>	<b>6.300,00</b>
			<b>Total pressupost parcial nº 3 SEGURETAT I SALUT :</b>					<b>6.300,00</b>

## Pressupost d'execució material

<b>1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ</b>	<b>109.648,00</b>
<b>2 ENLLUMENAT</b>	<b>120.004,17</b>
<b>3 SEGURETAT I SALUT</b>	<b>6.300,00</b>
<b>Total .....</b>	<b>235.952,17</b>

**Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de DOS-CENTS TRENTA-CINC MIL NOU-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS.**

Amposta, juny de 2.009  
Enginyer Industrial

Joan Carles González Conde





**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**





Projecte: ENLLUMENAT PARC GIRIBECHS

<b>Capítol</b>	<b>Import</b>
1 OBRA CIVIL I ELECTRIFICACIÓ .....	109.648,00
2 ENLLUMENAT .....	120.004,17
3 SEGURETAT I SALUT .....	6.300,00
<b>Pressupost d'execució material</b>	<b>235.952,17</b>
6% de despeses generals	14.157,13
13% de benefici industrial	30.673,78
<b>Suma</b>	<b>280.783,08</b>
16% I.V.A.	44.925,29
<b>Pressupost d'execució per contracta</b>	<b>325.708,37</b>

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de TRES-CENTS VINT-I-CINC MIL SET-CENTS VUIT EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS.

Amposta, juny de 2.009  
Enginyer Industrial

Joan Carles González Conde






**AJUNTAMENT D'AMPOSTA**  
**Obres i Urbanisme**  
Plaça Espanya, 4  
43870 AMPOSTA  
Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05  
jgonzalez@amposta.cat

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA  
DE BAIXA TENSIO:

**ENLLUMENAT PUBLIC**  
**PARC DELS GIRIBECHS**



	<b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
		<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

## **6.1.- Estudi bàsic de seguretat i salut**

### **Dades de l'obra**

Tipus d'obra: LEGALITZACIÓ ENLLUMENAT PUBLIC

Emplaçament: Parc del Xiribecs (Av. Josep Tarradellas – C/ Sebastia Joan Arbó)  
AMPOSTA (Tarragona)

Promotor:

AJUNTAMENT D'AMPOSTA  
Plaça d'Espanya, 4  
43870-AMPOSTA (Tarragona)

### **Objecte de l'Estudi**

El present Estudi Bàsic de seguretat i salut es redacta per a determinar, durant l'execució de les obres, les previsions relatives als riscos d'accidents i malalties professionals, per tal de reduir els mateixos, i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

L'objecte del present Estudi Bàsic és detallar les directrius bàsiques per tal de que l'Empresa constructora adjudicatària de les obres pugui portar a terme les seves obligacions relatives a la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'article 7è i en aplicació d'aquest estudi de seguretat i salut, el contractista adjudicatari resta obligat a l'elaboració d'un Pla de Seguretat i Salut, en el qual s'analitzin, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra, les previsions contingudes en aquest estudi.


Aquest Pla serà presentat abans de l'inici de les obres i deurà ser aprovat pel coordinador de Seguretat i Salut o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa.

S'obrirà un llibre d'incidències, d'acord amb el previst en el R.D. 1627/1997.

Abans del començament dels treballs, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent. Aquesta comunicació d'obertura del centre de treball haurà d'incloure el pla de Seguretat i Salut.

### **Característiques de les obres**

- **Descripció de les obres**

	<b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA DE BAIXA TENSIO:
		<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Les obres es troben suficientment detallades a les memòries corresponents. Consisteixen en la instal·lació de baixa tensió d'un parc public situat entre l'avinguda Josep tarrdelles i el carrer Sebastià Joan Arbó al municipi d'Amposta.

### *Consideracions generals*

Es té de considerar, en el moment de l'execució de les obres l'existència de serveis.

El contractista sol·licitarà a les diferents companyies de servei els plànols de situació i evitarà qualsevol desperfecte en els mateixos, reponsabilitzant-se el contractista dels desperfectes. Per tal de completar la informació facilitada per les companyies de serveis, localitzarà in situ els serveis existents, realitzant cates al seu càrrec, si no disposa de suficient informació.

En els preus unitaris s'ha considerat la dificultat del treballar en zones amb serveis, així com la realització de cates.

- **Interferències i serveis afectats.**

Així mateix es produiran interferències amb tercers, circulació de vehicles i persones. Caldrà prestar especial atenció al trànsit de vehicles i peatonal originat per l'existència de vivendes dins l'àmbit, prenent les mesures oportunes per protecció o restricció d'accessos.

- **Unitats constructives que s'executaran**


- Moviment de terres en excavació de rases.
- Moviment de terres en excavacions i replens.
- Instal·lacions d'enllumenat públic i de baixa tensió.
- Instal·lació de conductes de P.V.C. recoberts de formigó.

### **Identificacio dels riscos**

- **Riscos professionals**

A l'esbrossada i moviment de terres:

- Atropellaments per maquinaria i vehicles
- Atrapaments.
- Col·lisions i bolcades.
- Caigudes a diferent nivell.
- Esllavissaments.
- Pols.
- Soroll.

	<b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA DE BAIXA TENSIO:
		<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

- Irrupció d'aigua.

Treballs en xarxes aèries d'enllumenat:

- Caiguda del personal al mateix i a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes i eines.
- Cops per caiguda o gir descontrolat de càrrega suspesa.
- Atrapaments per mitjans d'elevació i transport de materials.
- Atropellament, col·lisions, bolcades i falses maniobres de les grues automotrius.
- Derivats de feines a la intempèrie.
- Cops i talls en la manipulació d'eines i materials.
- Talls en la manipulació de conductors.
- Punxades a les mans en la manipulació de conductors.
- Electrocutió o cremades:
- Per treballs en línies amb tensió.
- Per contactes involuntaris amb les línies.
- Per ús d'eines sense aïllament.

Treballs en xarxes subterrànies d'enllumenat.


- Caiguda del personal al mateix i a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes i eines.
- Derivats del moviment de terres:
- Perills d'interferència amb conduccions soterrades.
- Repercussió a les estructures d'edificacions properes per desplaçament.
- Desplom de terres:
- Sobrecàrrega de les vores de les rases.
- Vibracions del trànsit.
- Filtracions.
- Produïdes per suports pròxims (pals, arbres, etc.).
- Atropellament, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària del moviment de terres.
- Caiguda de persones o vehicles des de les vores de les rases.
- Cops i talls en la manipulació d'eines i materials.
- Talls en la manipulació de conductors.
- Punxades a les mans en la manipulació de conductors.
- Electrocutió o cremades:
- Per treballs en línies amb tensió.
- Per contactes involuntaris amb les línies.
- Per ús d'eines sense aïllament.

Riscos d'incendi:

- Als magatzems, vestuaris, vehicles, elements de fusta,..

- **Riscs de danys a tercers**



	<b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
		<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Donat que les obres es realitzen en una zona habilitada, cal considerar el risc de caigudes i atropellaments dels veïns de la zona, així com circulació de vehicles dels residents.


### **Prevenió de risc professionals**

- **Proteccions individuals**

- Casc homologats per totes les persones que participin en l'obra.
- Guants: d'ús general, de goma o neoprè, de soldador, dialèctics, etc.
- Botes d'aigua i de seguretat.
- Roba de treballs
- Ulleres contra impacte i antipols.
- Protectors auditius.
- Mascaretes antipols.
- Cinturons de seguretat.
- Armilles reflectants.
- Ancoratges per a cinturó de seguretat.
- Pantalla de soldador.
- Roba reflectant.

- **Proteccions col·lectives**

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins de l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Previsió del sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Sistema de reg que impedeixi l'emissió de pols en grans quantitats.
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Extintors.
- Subjecció i recals de pals de línies aèries.
- Desconnectar les línies en les que es vagin a treballar. Senyalitzar la prohibició de connectar. Comprovar que no hi ha tensió.
- Utilitzar cinturó porta-eines.
- Fer servir les eines adequades per cada treball.
- Les eines a utilitzar pels electricistes instal·ladors estaran protegides amb material aïllant normalitzat contra contactes amb energia elèctrica.

	<b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO:
		<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

- Les eines dels instal·ladors elèctrics que tinguin l'aïllament fet malbé seran retirades i substituïdes per altres en bon estat de forma immediata.
- Si es treballa amb grues automotrius:
- Observació de les característiques del terreny on hagi d'actuar la màquina, en previsió de possibles desploms de talussos o enfonsaments de l'àrea de treball.
- Comprovar la correcta anivellació de les grues automotrius abans de començar a treballar-hi.
- El transport aeri de càrregues mitjançant grua es farà suspenent la càrrega de dos punts, separats amb eslingues, amb angle inferior a 90°.
- Tenir especial quan es maniobri la grua per evitar tocar accidentalment un cable sota tensió.
- Establir una zona de seguretat al voltant de la màquina per evitar cops o atrapaments.
- Senyalitzar el risc de moviment de grues.
- No sobrepassar la capacitat de la màquina.
- Suspendre els treballs sota la presència de fort vent.
- Les proves de funcionament de les instal·lacions seran anunciades a tot el personal que treballi en ella, per evitar accidents.
- Totes les zones de treball estaran suficientment il·luminades.
- La il·luminació mitjançant llums portàtils s'efectuarà utilitzant portabombetes estancs amb mànec aïllant i reixeta de protecció de la bombeta.

- **Mesures de protecció a tercers.**

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra.
- Cintes d'abalissament.
- Balisses lluminoses.
- Tanques de limitació i protecció.
- Es tindrà cura, també, de la senyalització nocturna. De forma especial en les proximitats de zones habituals de pas.
- Si s'han d'habilitar passos per a vehicles mitjançant planxes metàl·liques que hauran de ser de resistència suficient per als vehicles que hi hagin de passar i de les quals se'n assegurarà la fixació per a evitar-ne el seu desplaçament.


- **Formació**

Tot el personal rebrà, a l'ingrés en l'obra, una explicació dels mètodes de treball i dels riscos, juntament amb el detall de les mesures de seguretat que ha de tenir en compte.

Igualment es donaran instruccions de socorrisme i primers auxilis, de tal forma que existeixi en tot moment, com a mínim, un socorrista a l'obra.

### **Medicina preventiva i primers auxilis**

- **Farmacíola**

 <b>AJUNTAMENT D'AMPOSTA</b> <b>Obres i Urbanisme</b> Plaça Espanya, 4 43870 AMPOSTA Tel. 977 70 16 60 - Fax: 977 70 36 05 jgonzalez@amposta.cat	PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÉCTRICA DE BAIXA TENSIO:
	<b>ENLLUMENAT PUBLIC</b> <b>PARC DELS GIRIBECHS</b>

Es disposarà d'una farmaciola que contingui el material detallat al RD 1627/97 de 2 d'octubre.

- **Assistència a accidentats**

Es tindrà que informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics als quals es tenen que de traslladar els accidents per a un més ràpid i efectiu tractament.

Es disposarà a l'obra, en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i adreces dels Centres d'urgència, ambulàncies, taxis, per tal de garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als centres d'assistència.

- **Reconeixement Mèdic**

Tot el personal que comenci a treballar tindrà de passar prèviament un reconeixement mèdic, que es repetirà en el període d'un any.

### **Prevenió de riscos de danys a tercers**

Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de l'obra amb la carretera, així com l'accés de la mateixa.

Es senyalaran i protegiran les zones de l'obra per tal de garantir el pas i servituds dels veïns.

Amposta, juny de 2.009

J.Carles González  
 Enginyer Industrial