

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 1 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Orriols
NIF: 43627537X
c/ del Riu, nº58
17530 - Campdevàrol (Girona)
Tel. 649052998
e-mail: lluis.morera@enginyers.net

**PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
PER ENLLUMENAT PÚBLIC ZONA LA CURANYA
I CAMÍ DE LA CANAL DE TORELLÓ**

Client: AJUNTAMENT DE TORELLÓ



Situació: Av. Montserrat i camí de la Canal

Municipi: 08570 - Torelló (Barcelona)

Data: Maig 2022

Referència: 21EAT77

L'enginyer industrial:

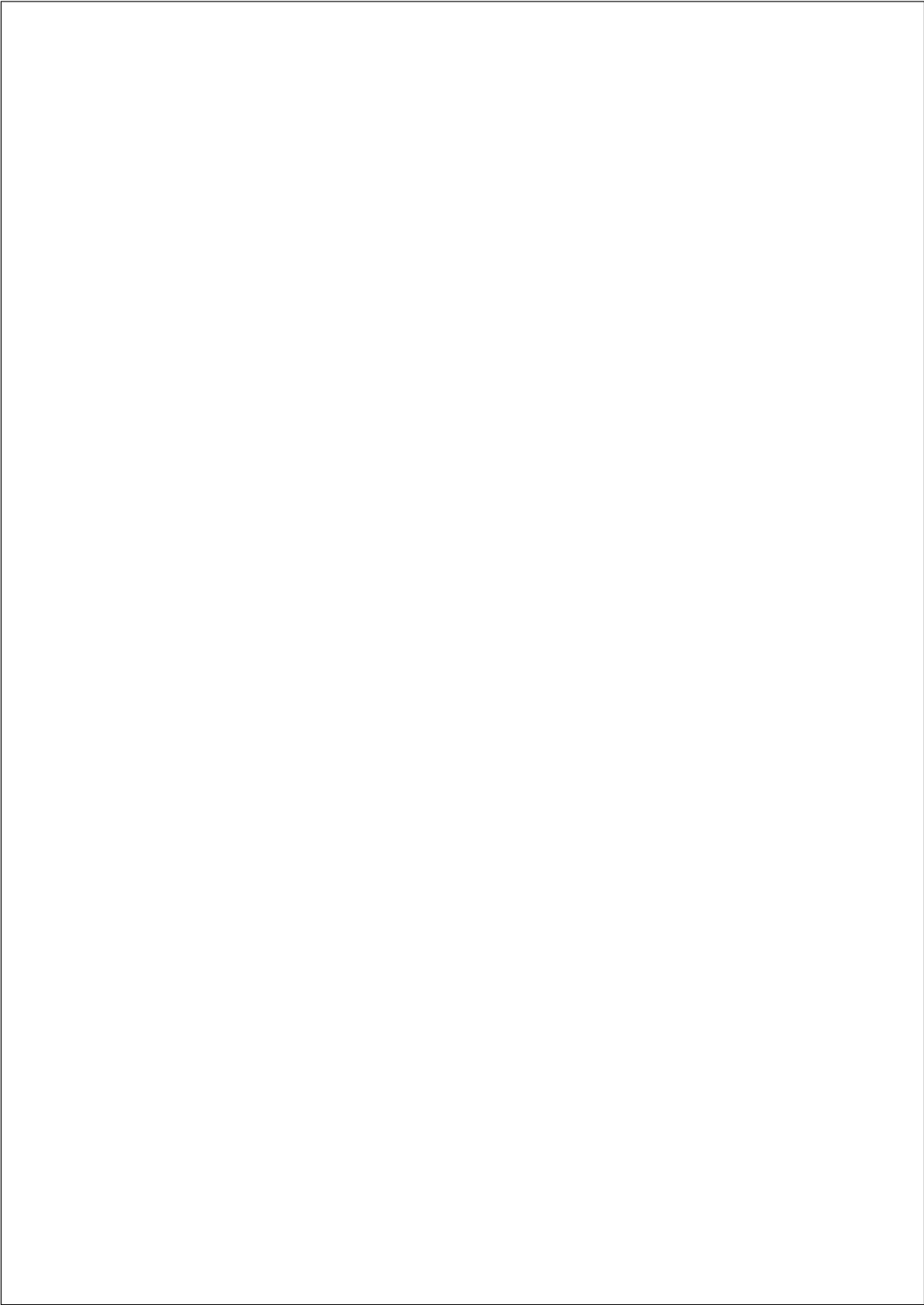
**Lluís Morera
Orriols /
num:14748**

Firmado digitalmente por Lluís Morera Orriols / num:14748
Nombre de reconocimiento (DN): cn=ES, st=Olot, ou=Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya / COEIC / 0016, ou=Col·legiat, title=GESTOR ADMINISTRATIU, sn=Morera Orriols, givenName=Lluís, serialNumber=43627537X, cn=Lluís Morera Orriols / num:14748, email=lluis.morera@clusells.cat
Fecha: 2022.05.17 15:18:22 +02'00'

**Lluís Morera i Orriols
Col·legiat 14.748**



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 3 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Oriols



ÍNDEX

Memòria	5
1. DADES GENERALS	7
1.1. OBJECTE	7
1.2. ANTECEDENTS	7
1.3. TITULARS DE LA INSTAL·LACIÓ	7
1.4. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ	7
1.5. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ	7
1.5.1. TIPUS DE LA INSTAL·LACIÓ	7
1.5.2. TENSIONS	8
1.5.3. POTÈNCIES	8
1.5.3.1. Potencia instal·lada	8
1.5.3.2. Potencia màxima admissible	8
1.5.3.3. Potència recomanable per a contractar	8
1.5.4. ELEMENTS I CIRCUITS DE SUBMINISTRAMENT	8
1.5.4.1. Comptadors	8
1.5.4.2. Quadre general	9
1.5.4.3. Derivació individual	9
1.5.4.4. Circuits principals	9
1.5.4.5. Proteccions	9
1.5.4.5.1. IGA (INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÀTIC)	9
1.5.4.5.2. PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA	9
1.5.4.5.3. PROTECCIÓ DIFERENCIAL	10
1.5.4.5.4. TIPUS DE PRESA DE TERRA	10
1.5.4.6. Conductors i canalitzacions	10
1.5.4.6.1. CONDUCTORS	10
1.5.4.6.2. CANALITZACIONS	11
1.5.4.7. Sistema de control	11
1.6. NORMATIVA	11
1.7. SEGURETAT DE LA INSTAL·LACIÓ	13
1.8. APARELLS RECEPTORS	14
1.9. PREVISIÓ DE CÀRREGUES	14
2. CÀLCULS	17
2.1. POTÈNCIES	17

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 4 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols

2.2. INTENSITATS.....	17
2.3. SECCIÓ	17
2.4. CÀLCUL DE LA SECCIÓ PER ESCALFAMENT	17
2.5. MÈTODE DELS MOMENTS ELÈCTRICS	18
2.6. CAIGUDA DE TENSIÓ	19
2.7. CÀLCUL DE CORRENTS DE CURTCIRCUIT	25
2.8. QUADRE RESUM DE CÀLCULS	26
2.9. QUADRE RESUM PER TRAMS	27
2.10. QUADRE RESUM PER PROTECCIONS	28
3. RESUM	29
Pressupost	31
EBSS (estudi bàsic de seguretat i salut)	41
Annex Càlculs	53
Plànols	61



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 5 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Oriols

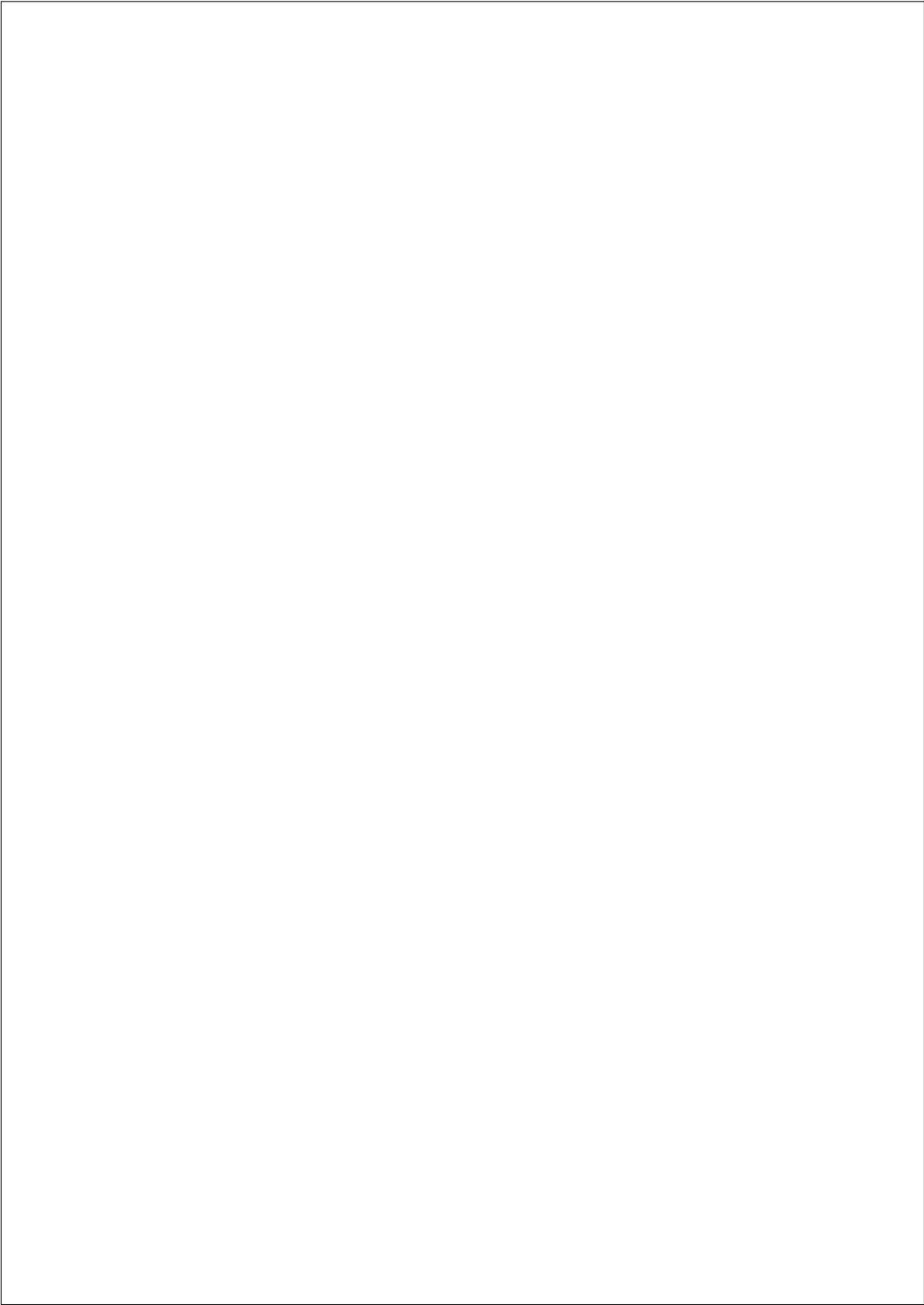


Memòria

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 7 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Orriols



1. DADES GENERALS

1.1. OBJECTE

Es redacta el present Projecte d'Instal·lació Elèctrica d'enllumenat públic de la zona de la Curanya i camí de la canal a Torelló, amb l'objecte d'obtenir els corresponents permisos i autoritzacions per a la tramitació del corresponent expedient de Baixa tensió (BT), així com per a l'autorització de la instal·lació i posada en funcionament davant de la Companyia Elèctrica Subministradora de l'Energia Elèctrica i la realització material de la mateixa.

1.2. ANTECEDENTS

Actualment no es disposa d'enllumenat públic.

L'abast del present projecte és tota la instal·lació de l'enllumenat públic tant a la zona de la Curanya (Avinguda Montserrat i camí que va a la casa de la curanya) com del solar del Camí de la Canal, segons plànols.

1.3. TITULARS DE LA INSTAL·LACIÓ

El titular de la instal·lació és l'Ajuntament de Torelló, amb les dades següents:

c/ Ges d'Avall, núm. 5
08570 - Torelló (Barcelona)
NIF: P0828500I

1.4. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació elèctrica dota de forma total l'enllumenat públic de la zona de la Curanya (Avinguda Montserrat i camí que va a la casa de la curanya) com del solar del Camí de la Canal de la població de Torelló comarca d'Osona, segons plànols.

1.5. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LA INSTAL·LACIÓ

1.5.1. TIPUS DE LA INSTAL·LACIÓ

Es tracta d'una instal·lació del tipus **k** segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (R.D.842/2002). Tal i com remarca el Reglament de Baixa Tensió, en la seva instrucció tècnica ITC-BT-04.

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 8 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Orriols

Així mateix, segons apareix a la Instrucció 7/2003 de 9 de setembre de la Direcció General d'Energia i Mines de la Generalitat de Catalunya i al decret 363/2004 del Departament de Treball i Indústria, la instal·lació és susceptible de necessitar una inspecció inicial per part d'una EIC, així com inspeccions periòdiques cada 5 anys i de contracte de manteniment per part de l'empresa mantenidora autoritzada.

1.5.2. TENSIONS

El voltatge d'alimentació és i serà trifàsic a 400 V.

1.5.3. POTÈNCIES

1.5.3.1. Potència instal·lada

Es considera la potència instal·lada com la suma dels consums de tots els receptors de la instal·lació. En aquest cas, i segons detallat més endavant ascendeix a 3.180W.

1.5.3.2. Potència màxima admissible

D'acord amb les premisses del R.B.T. les línees d'alimentació als punts de llum amb làmpades o tubs de descàrrega estan previstes per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als elements associats, a les seves corrents harmòniques, d'arrencada i al desequilibri de fases. Com a conseqüència la potència aparent mínima en VA, es considerarà 1,8 vegades la potència en wats de les làmpades o tubs de descàrrega. A més el factor de potència de cada punt de llum s'haurà de corregir fins a un valor de 0,90.

1.5.3.3. Potència recomanable per a contractar

D'acord amb el apartat de càlculs, "Càlcul ICP", les directrius del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió i les directrius de la Companyia Elèctrica Subministradora d'energia Elèctrica, la potència recomanable a contractar serà de 6kW.

1.5.4. ELEMENTS I CIRCUITS DE SUBMINISTRAMENT

1.5.4.1. Comptadors

Els comptadors es troben situats en un armari exterior situat segons es detalla en els plànols corresponents. Aquest està situat en cota carrer i d'accés directe 24 hores al dia i 365 dies a l'any pel fet d'estar a l'exterior. Està instal·lat un sistema de comptatge assimilable al de tipus TMF1, corresponent a comptador multi funció d'energia activa i reactiva i proteccions segons companyia. El grup de comptatge comparteix armari amb el quadre general però es troba



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 9 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols



físicament separat d'aquest.

1.5.4.2. Quadre general

Segons es detalla en les Guies d'aplicació del Reglament a la instrucció BT-09 el quadre general proporciona un grau de protecció mínim IP55 segons la normativa UNE 20.324 i IK10 segons la UNE-EN 50.102 i disposarà de sistema exclusiu de tancament que permeti l'accés exclusiu al mateix, de personal autoritzat amb la porta d'accés situada a 30 cm del terra. Els elements de mesura estan en un mòdul independent. La totalitat de les parts metàl·liques del quadre estan connectades a terra.

La situació es pot observar al plànol corresponent.

1.5.4.3. Derivació individual

La derivació individual, que uneix el mòdul de comptadors, i el quadre privat de control potència, comandament i protecció, estarà formada per conductors de coure, amb aïllament de 1000 V, de secció 4x6+6 mm2 sota tub de diàmetre mínim 60 mm. Es deixarà un altre tub d'iguals característiques de reserva

1.5.4.4. Circuits principals

Es compleix que del quadre general sortiran les línies que alimentaran directament els diferents receptors, tal i com es pot veure en l'esquema elèctric.

D'acord amb l'apartat de càlculs i esquema elèctric adjunt, existeixen els circuits que es detallen a l'apartat de càlculs.

Tots els circuits estan formats per conductors de coure amb aïllament per 0,6/1 kV de tipus unipolars i amb conductor de neutre exclusivament utilitzat per aquests circuits.

Tots els circuits disposen de protecció magnetotèrmica i diferencial, tal com s'especifica en els plànols adjunts. Es planteja la instal·lació en funció de la relació de consums que s'exposarà i amb els circuits que es detallaran més endavant.

1.5.4.5. Proteccions

1.5.4.5.1. IGA (INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÀTIC)

D'acord amb l'apartat de càlculs, i amb les potències del diferents circuits, l'IGA que s'ha de disposar serà de **20A**.

1.5.4.5.2. PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA

Tots els circuits disposen de protecció magneto tèrmica, calibrada d'acord amb les potències a subministrar i seccions disponibles. Totes les proteccions magneto tèrmiques existents es



DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 10 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols

poden observar en el plànol corresponent a l'esquema elèctric, adjunt a aquesta memòria.

1.5.4.5.3. PROTECCIÓ DIFERENCIAL

Tots els circuits disposen de protecció diferencial associada a la xarxa de terres. D'acord amb els esquemes elèctrics adjunts es disposarà de la protecció diferencial de sensibilitat 30/300 mA.

1.5.4.5.4. TIPUS DE PRESA DE TERRA

Els conductors de protecció, s'uniran en el born de posada a terra per tal de que al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any es puguin produir tensions de contacte majors a 24 V, en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (suports,quadres metàl·lics,etc,.). La posada a terra dels suports es realitzarà per mitjà d'una connexió a una xarxa de terres per totes les línies del mateix quadre.

A la xarxa de terres s'instal·larà com a mínim un elèctrode de posada a terra per cada 5 suports i el primer i últim d'ells també.

Els conductors de terra seran aïllats amb cablejat de tensió assignada 450/750 V amb recobriment verd-i-groc, amb conductors de coure de secció mínima de 16 mm2 per a xarxes subterrànies per l'interior de canalitzacions dels cables d'alimentació.

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

1.5.4.6. Conductors i canalitzacions

1.5.4.6.1. CONDUCTORS

Tal com s'ha especificat anteriorment, tots els conductors existents seran de coure, amb característiques de cablejat unipolar o multipolar i tensió assignada de 0,6/1 kV.

En general, als cables de l'enllumenat els seran d'aplicació les prescripcions, sistemes i materials anàlegs als de les xarxes subterrànies de distribució regulades en la ITC-BT-07.

Els cables tindran les característiques especificades a la norma UNE 21123 i aniran sota tub. Els tubs de les canalitzacions seran els indicats a la ITC-BT-21 i tindran el grau de protecció mecànica indicat en aquesta instrucció i aniran formigonats a la rasa quan es realitzin trams en creuaments de calçada transitable segons UNE-EN 50.086-2-4.

La secció mínima és de 6mm2 inclòs el neutre i amb distribució monofàsica fins a arqueta principal com a mínim.

Les normatives que són d'afectació a conductors i tubs són les següents:

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 11 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Orriols



Cablejat: UNE-EN 60947-2
Tubs: UNE-EN 50086-2-4
Tubs formigonats: UNE-ENJ 50086-2-4 / UNE 60998

Les diferents seccions es troben especificades a l'apartat de càlcul de línies i esquema elèctric que s'adjunten.

1.5.4.6.2. CANALITZACIONS

Les canalitzacions a utilitzar tindran característiques d'acord amb les norma UNE-EN 50086.

1.5.4.7. Sistema de control

Es proposa com a millora en el projecte, un sistema de control de telegestió i telemesura per control del quadre d'enllumenat.

D'acord amb la zona on es troba situada la instal·lació, l'Empresa subministradora d'Energia Elèctrica és ENDESA ELECTRICITAT en el moment de realització d'aquest projecte.

1.6. NORMATIVA

En aquest projecte li és normativa aplicable i de compliment la següent relació:

1) Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RD 842/2002) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, en concret li són aplicables directament les següents:

- ITC-BT-01 – Terminologia.
- ITC-BT-02 - Normes de referència en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- ITC-BT-04 - Documentació i posada en servei de les instal·lacions.
- ITC-BT-05 - Verificacions i inspeccions.
- ITC-BT-08 - Sistemes de connexió del neutre i de les masses en xarxes de distribució d'energia elèctrica.
- ITC-BT-09 – Instal·lacions d'enllumenat exterior.
- ITC-BT-10 - Previsió de càrregues pels subministres de Baixa Tensió.
- ITC-BT-11 - Xarxes de distribució de l'energia elèctrica. Escomeses.
- ITC-BT-12 - Instal·lacions d'enllaç. Esquemes.
- ITC-BT-13 - Instal·lacions d'enllaç. Caixa general de protecció.
- ITC-BT-14 - Instal·lacions d'enllaç. Línia general d'alimentació.
- ITC-BT-15 - Instal·lacions d'enllaç. Derivacions individuals.
- ITC-BT-16 - Instal·lacions d'enllaç. Comptadors.
- ITC-BT-17 - Instal·lacions interiors i receptores. Prescripcions de caràcter general.

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 12 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Orriols

- ITC-BT-18 - Instal·lacions de posada a terra.
- ITC-BT-19 - Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generals.
- ITC-BT-20 - Instal·lacions interiors o receptores. Sistemes d'instal·lació.
- ITC-BT-21 - Instal·lacions interiors i receptores. Tubs protectors.
- ITC-BT-22 - Instal·lacions interiors i receptores. Protecció contra sobre intensitats.
- ITC-BT-23 - Instal·lacions interiors i receptores. Protecció contra sobre tensions.
- ITC-BT-24 - Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra els contactes directes i indirectes.
- ITC BT-28 – Instal·lacions en locals de pública concurrència.
- ITC-BT-29 – Prescripcions particulars per a les instal·lacions elèctriques dels locals amb risc d'incendi o explosió.
- ITC-BT-30 - Instal·lacions en locals de característiques especials.
- ITC-BT-43 - Receptors. Prescripcions generals.
- ITC-BT-44 - Instal·lació de receptors. Receptors per a enllumenat.
- ITC-BT-45 – Instal·lació de receptors. Aparells de caldeig.
- ITC-BT-47 – Instal·lació de receptors. Motors.

2) Instrucció 7/2003 de 9 de setembre de la Direcció General d'Energia i Mines sobre el procediment administratiu per l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió mitjançant la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control de la Generalitat de Catalunya.

3) 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.

4) Normes UNE de referència

5) Normativa adequada de protecció i seguretat en matèria de contra incendis.

Normativa de l'aparamenta en funció dels aparells utilitzats:

Producte	Norma d'aplicació
Envoltent de quadre general	UNE 20451
Interruptor astronòmic	UNE-EN 60730-2-7
Interruptor crepuscular	UNE-EN 60669-2-1
Caixes d'empalme i/o derivació	UNE 20451
Envoltent quadre general i conjunts d'aparamenta	UNE-EN 50298
Conjunt d'aparamenta	UNE-EN 60439-5
Interruptor de control de potència	UNE 20317
Interruptors automàtics	UNE-EN 60947-2
Interruptors diferencials	UNE-EN 60947-2
Fusibles	UNE-EN 60269-3
Interruptor horari	UNE-EN 61038



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 13 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Orriols



Borns de connexió	UNE-EN 60998
Cablejat i tubs	UNE-EN 60947-2 UNE-EN 50086-2-4 UNE-EN 60998
Suports	UNE 20.324 UNE-EN 50.102
L·luminàries	UNE-EN 60.598-2-3 UNE-EN 60.598-2-5
Balasts per làmpades de descàrrega	UNE-EN 61347-2-9
Balasts per làmpades fluorescents	UNE-EN 61347-2-8
Aparells arrencadors per làmpades de descàrrega	UNE-EN 61347-2-1
Condensadors per enllumenat	UNE-EN 61048
Portalàmpades de rosca	UNE-EN 60238
Portalàmpades de baioneta	UNE-EN 61184
Portalàmpades de fluorescència	UNE-EN 60400
Altres portalàmpades	UNE-EN 60838

Nota: Els diferents components que conformen el quadre elèctric hauran de complir la seva respectiva norma de producte. Quan es comercialitzin muntats, tots els elements constitueixen el conjunt d'aparamenta i hauran de complir amb les prescripcions de la norma (UNE-EN 60439-3).

1.7. SEGURETAT DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació estarà dissenyada, estructurada i plantejada pel subministrament d'energia a totes les lluminàries amb total seguretat per als possibles vianants de la zona i per aquest motiu s'han tingut les precaucions següents:

Totes les parts metàl·liques de les làmpades accessibles al públic estaran connectades a terra. Per tal d'accedir a les connexions de les lluminàries caldran claus especials.

Les parts metàl·liques de (Quioscos, marquesines, cabines, papereres metàl·liques, panells,...) que estiguin situades a menys de 2 metres de les parts metàl·liques de les instal·lacions i que siguin susceptibles de ser tocades de forma simultània amb parts de l'enllumenat també estaran connectades a la xarxa de terres.

Amb lluminàries que siguin de Classe I hauran de ser connectades al punt de posada a terra del suport, mitjançant cable unipolar aïllat de tensió assignada 450/750 V amb recobriment de color verd-i-groc i de secció mínima de 2,5 mm2.

En consonància amb la Instrucció Complementaria ITC-BT-24 ha d'existir una adequada coordinació entre l'esquema de connexions a terra de l'enllumenat exterior i les característiques dels dispositius de protecció.

La protecció contra contactes indirectes s'assegura per mitjà de:



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 14 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols

- 1) Tall automàtic de la instal·lació en un temps compatible amb la seguretat de les persones i una tensió de contacte no major a 24 V.
- 2) Executant la instal·lació per tal de minimitzar qualsevol defecte a les parts en tensió a les parts en tensió.

1.8. APARELLS RECEPTORS

En aquesta instal·lació hi ha col·locats els receptors que s'especifiquen a continuació:

Relació de consums	
Enllumenat:	
• Enllumenat Línia 1	1600 W
• Maniobra Línia 1	500 W
• Enllumenat Línia 2	580 W
• Maniobra Línia 2	500 W
• TOTAL	3.180 W

1.9. PREVISIÓ DE CÀRREGUES

Els suports de les Il·luminàries s'ajustaran a la normativa vigent (compliran amb el RD 2642/85, RD 401/89 i OM de 16/5/89). Seran de materials resistents a la intempèrie, que no permetran l'entrada d'aigua de la pluja ni l'acumulació d'aigua de condensació. Els suports, els seus ancoratges i les cimentacions es dimensionaran de forma que resisteixin les sol·licitacions mecàniques, particularment tenint en compte l'efecte del vent amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5.

El resum de normativa a complir per les Il·luminàries és el següent:

- Directiva 89/106/CEE de 21 de desembre de 1989
- RD 1630/1992 de 29 de desembre
- Comunicació 2002/C 212/06
- Directiva 89/106/CEE
- EN-40-5:2002
- Resolució 16/1/2003 de la Direcció General de Política Tecnològica
- UNE-EN 40:5:2003
- RD 2642/85, RD 401/89 i O.M. 16/5/89



DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 15 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Oriols



Els suports CE han d'estar realitzats conforme a la Directiva 93/68/CEE i els suports contindran marques o indicacions d'acord a la norma UNE-EN 40-5:2003 i aquesta informació estarà exposada com a mínim a un dels següents llocs:

- En el propi producte
- En l'etiqueta adherida al mateix
- En el seu embalatge
- Documentació comercial adjunta

S'instal·larà en el fust de la lluminària un born de posada a terra, la secció del fust del suport tindrà les dimensions suficients per allotjar amb folgança la caixa de protecció i instal·lar el born de terra.

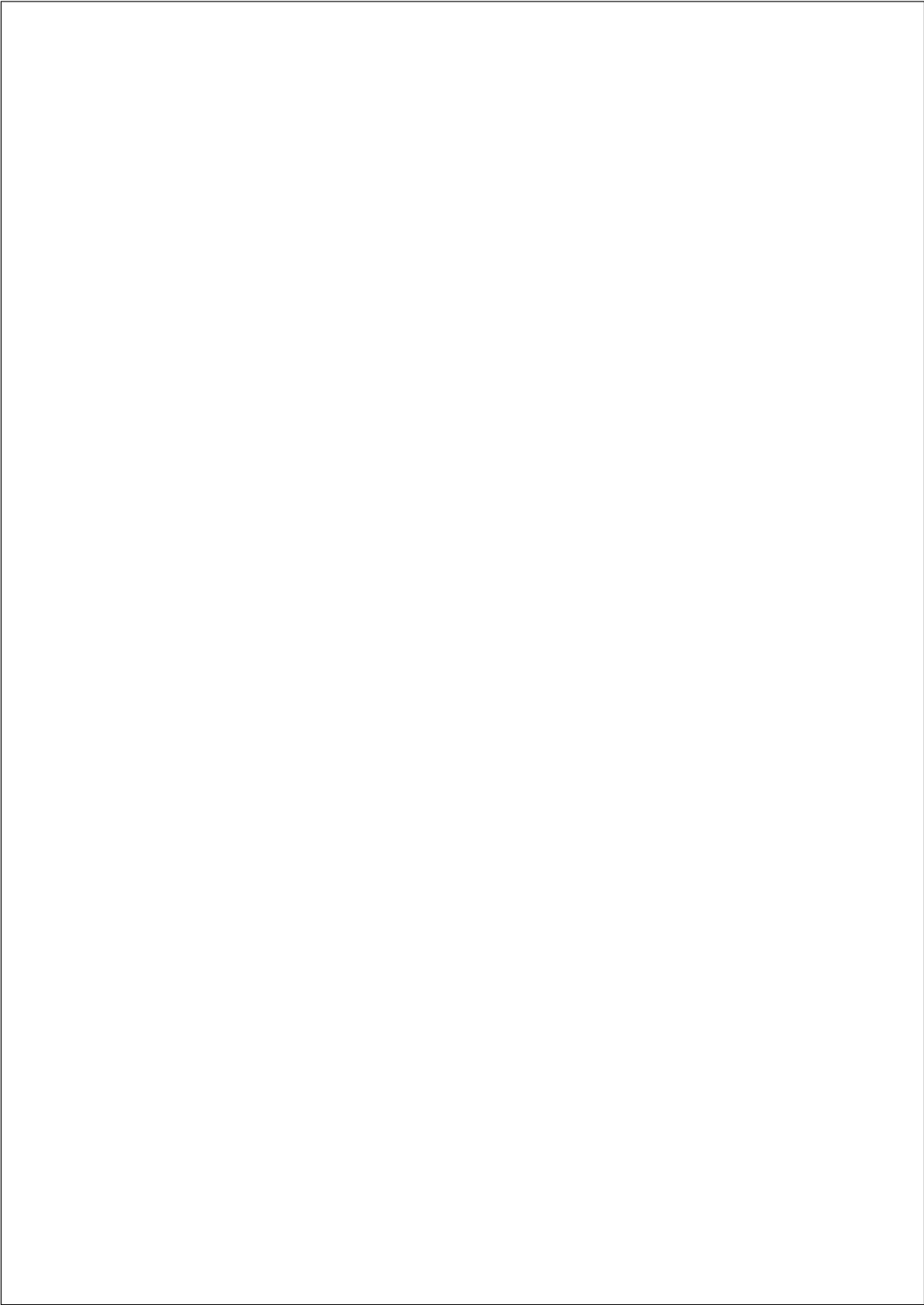
Les lluminàries utilitzades en l'enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 i la UNE-EN 60.598-2-5 en cas de projectors d'exterior. Les lluminàries instal·lades en l'enllumenat exterior tindran com a mínim el grau de protecció IP23.

Els equips elèctrics tindran un grau de protecció mínima de IP54 segons UNE 20.324 i IK8 segons la UNE-EN 50.102 i aniran muntats a una alçada mínima de 2,5 m sobre el nivell del terra. Les entrades i les sortides dels cables es faran per la part inferior de l'envolvent.

Tots els punts de llum hauran d'estar compensats individualment pel què fa al factor de potència perquè aquest sigui igual o superior a 0,90 i protegit contra sobreintensitats.



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 17 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols



2. CÀLCULS

2.1. POTÈNCIES

Es calcularà la potència real d'un tram sumant la potència instal·lada dels receptors que alimenta, i aplicant la simultaneïtat adequada i els coeficients imposats pel **RBT 842/2002**.

2.2. INTENSITATS

Es determinarà la intensitat per aplicació de les següents expressions:

- Distribució monofàsica:

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

U = Tensió entre fase i neutre (V).
P = Potència activa màxima prevista (W).
I_b = Intensitat de corrent màxima prevista (A).
Cos φ = Factor de potència.

- Distribució trifàsica:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

U = Tensió entre fases (V).
P = Potència activa màxima prevista (W).
I_b = Intensitat de corrent màxima prevista (A).
Cos φ = Factor de potència.

2.3. SECCIÓ

Per determinar la secció dels cables s'utilitzaran tres mètodes de càlcul diferents:

- Escalfament.
- Limitació de la caiguda de tensió en la instal·lació (moments elèctrics).
- Limitació de la caiguda de tensió en cada tram.

S'adoptarà la secció nominal més desfavorable de les tres resultants, prenent com valors mínims **1,50mm²** per a enllumenat i **2,50mm²** per a força.

2.4. CÀLCUL DE LA SECCIÓ PER ESCALFAMENT

S'aplicarà per al càlcul per escalfament l'exposat en la norma UNE 20.460-94/5-523. La

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 18 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Orriols

intensitat màxima que ha de circular per un cable perquè aquest no es deteriori ve marcada per les taules 52-C1 a 52-C12. En funció del mètode d'instal·lació adoptat de la taula 52-B2, determinarem el mètode de referència segons 52-B1, que en funció del tipus de cable ens indicarà la taula d'intensitats màximes que hem d'utilitzar.

La intensitat màxima admissible es veu afectada per una sèrie de factors com són la temperatura ambient, l'agrupació de diversos cables, l'exposició al sol, etc. que generalment redueixen el seu valor. Trobarem el factor per temperatura ambient a partir de les taules 52-D1 i 52-D2. El factor per agrupament, de les taules 52-E1, 52-E2, 52-E3 A i 52-E3 B. Si el cable està exposat al sol, o bé, es tracta d'un cable amb aïllament mineral, nu i accessible, aplicarem directament un 0,9.

Per al càlcul de la secció, es dividirà la intensitat de càlcul pel producte de tots els factors correctors, i buscarem en la taula la secció corresponent per al valor resultant. Per determinar la intensitat màxima admissible del cable, buscarem a la mateixa taula la intensitat per a la secció adoptada, i la multiplicarem pel producte de els factors correctors.

D'aquesta manera, la secció escollida per escalfament ha de complir la següent expressió:

$$I_b < I_z$$

On:
Ib = Intensitat màxima prevista (A).
Iz = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

En definitiva, es tracta d adoptar una secció en la que el pas de la intensitat de disseny no elevi la seva temperatura més enllà del límit admissible per l'aïllament del cable. Les temperatures màximes de funcionament segons els tipus d'aïllament els marca la taula 52-A de la norma UNE 20.460:

Tipus d'aïllament	Límit de Temperatura
Policlorur de vinil (PVC) i aïllament termoplàstic a base de poliolefina (Z1)	Conductor: 70 °C
Polietilè reticulat (XLPE) i goma o cautxú d'etilè - propilè (EPR)	Conductor: 90 °C
Mineral (amb coberta de PVC ó un i accessible)	Coberta: 70 °C
Mineral (un i inaccessible i no en contacte amb materials combustibles)	Coberta: 105 °C

2.5. MÈTODE DELS MOMENTS ELÈCTRICS

Aquest mètode permetrà limitar la caiguda de tensió en tota la instal·lació a **3,00%** per a enllumenat i **5,00%** per a força.

Per executar-lo, s'utilitzaran les següents fórmules:

- Distribució monofàsica :

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 19 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Oriols



$$S = \frac{2 \cdot \lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

S	=	Secció del cable (mm²).
□	=	Moment elèctric (m·W).
K	=	Conductivitat (m / (□·mm²)).
e	=	Caiguda de tensió (V).
U _n	=	Tensió entre fase y neutre (V).
L _i	=	Longitud des del tram fins el receptor i (m).
P _i	=	Potència consumida pel receptor i (W).

- Distribució trifàsica:

$$S = \frac{\lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

S	=	Secció del cable (mm²).
□	=	Longitud Virtual (m·W).
K	=	Conductivitat (m / (□·mm²)).
e	=	Caiguda de tensió (V).
U _n	=	Tensió entre fases (V).
L _i	=	Longitud des del tram fins el receptor (m).
P _i	=	Potència consumida pel receptor (W).

2.6. CAIGUDA DE TENSÍO

Aquest mètode s'utilitza per evitar sobrepassar els límits de caiguda de tensin en trams especials com poden ser les línies generals d'alimentació o las derivacions individuals. Pel seu us s'utilitzen les següents fórmules:

- Distribució monofàsica:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot e \cdot U_n}$$

S	=	Secció del cable (mm²).
P	=	Potència activa màxima prevista (W).
L	=	Longitud del tram (m).
K	=	Conductivitat del material (m / (□·mm²)).
e	=	Caiguda de tensió (V).
U _n	=	Tensió entre fase i neutre (V).

- Distribució trifàsica:

$$S = \frac{P \cdot L}{K \cdot e \cdot U_n}$$

S	=	Secció del cable (mm²).
P	=	Potència activa màxima prevista (W).
L	=	Longitud del tram (m).



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 20 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols

- K

=

Conductivitat del material (m / (□ · mm²)).
- e

=

Caiguda de tensió (V).
- U_n

=

Tensió entre fases (V).

Previsió de potències

Es realitza el còmput general de potències segons allò establert a la ITC-BT-10 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Es calcula la potència màxima prevista en cada tram sumant la potència instal·lada dels receptors que alimenten, i apliquen la simultaneïtat adequada i els coeficients imposats pel REBT. Entre aquests últims es destaca:

- . Factor de 1'8 a aplicar en trams que alimenten a punos de llum amb làmpades o tubs de descàrrega. (Instrucció ITC-BT-09, apartat 3 i Instrucció ITC-BT 44, apartat 3.1del REBT).
- . Factor de 1'25 a aplicar en trams que alimenten a un o varis motors, i que afecten a la potència del major d'ellos. (Instrucció ITC-BT-47, apartat. 3 del REBT).

Intensitats de curtcircuit

Serà necessari conèixer dos nivells d'intensitat de curtcircuit:

- . La corrent màxima de curtcircuit (I_{cc}màx), determina el poder de tall dels interruptors automàtics.
- . La corrent mínima de curtcircuit (I_{cc} mín.), permet seleccionar les corbes de disparo dels interruptors automàtics i fusibles.

Per calcular aquestes intensitats en cada punt de la instal·lació s'utilitza el mètode de les impedàncies. Aquest mètode consisteix en sumar les resistències i reactàncies situades aigües amunt del punt considerat, i aplicar les següents expressions:

Defecte trifàsic:

$$I_{cc3} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Defecte bifàsic:

$$I_{cc2} = \frac{c \cdot U_n}{2 \cdot Z_{cc}}$$

Defecte monofàsic:



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 21 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols



$$I_{ccl} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_{LN})}$$

On:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}; \quad R_{cc} = R_Q + R_T + R_L; \quad X_{cc} = X_Q + X_T + X_L$$

$$(Z_{cc} + Z_{LN}) = \sqrt{(R_{cc} + R_{LN})^2 + (X_{cc} + X_{LN})^2}$$

I_{cc3}	=	Intensitat de curtcircuit en un defecte trifàsic (kA).
I_{cc2}	=	Intensitat de curtcircuit en un defecte bifàsic (kA).
I_{cc1}	=	Intensitat de curtcircuit en un defecte fase-neutre (kA).
c	=	Coefficient de tensió ($c=0.95$ para $I_{cc\text{mín}}$ i $c=1.05$ para $I_{cc\text{máx}}$).
U_n	=	Tensió composta (V).
R_Q i X_Q	=	Resistència i reactància de xarxa (mΩ).
R_T i X_T	=	Resistència i reactància del transformador (mΩ).
R_L i X_L	=	Resistència i reactància del conductor de fase (mΩ).
R_{LN} i X_{LN}	=	Resistència i reactància del conductor neutre (mΩ).

En els següents apartats es desenvolupen els mètodes de càlcul de les impedàncies en cada punt de la instal·lació.

Impedància de la xarxa d'alimentació

Si un curtcircuit trifàsic és alimentat per una xarxa de la que només es coneix la corrent de curtcircuit simètrica inicial I''_{kQ} , o bé, la seva potència de curtcircuit S''_{kQ} , la impedància equivalent ve donada per:

Coneguda I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}}$$

Coneguda S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad S''_{kQ} = 10^{-3} \cdot \sqrt{3} \cdot U_{nQ} \cdot I''_{kQ}$$

On:

Z_Q	=	Impedància de Red (mΩ).
c	=	Factor de tensió.
U_{nQ}	=	Tensió de la xarxa d'alimentació (V).
I''_{kQ}	=	Intensitat màxima de curtcircuit simètrica inicial (kA).
S''_{kQ}	=	Potència de curtcircuit de la xarxa d'alimentació (MVA).

Si el curtcircuit és alimentat per un transformador, la impedància equivalent de la xarxa d'alimentació referida al costat de baixa del transformador es determina per:

Coneguda I''_{kQ} (kA):



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 22 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ} \cdot U_{nQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Coneguda S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

- On:
- Z_Q

c

U_{nQ}

U_{rT}

t_r

I''_{kQ}

S''_{kQ}

=

Impedància de xarxa, referida al costat de baixa del transformador (mΩ).

Factor de tensió.

Tensió de la xarxa d'alimentació (V).

Tensió al costat de baixa del transformador (V).

Relació de transformació.

Intensitat màxima de curtcircuit simètrica inicial (kA).

Potència de curtcircuit de la xarxa d'alimentació (MVA).
- Pel càlcul de la resistència i reactància de xarxa, es consideren les següents relacions:
- $$R_Q = 0,1 \cdot X_Q$$
$$X_Q = 0,995 \cdot Z_Q$$
- On:

R_Q

X_Q

Z_Q

=

Resistència de xarxa (mΩ).

Reactància de xarxa (mΩ).

Impedància de xarxa (mΩ).

Impedància del transformador

Les impedàncies de curtcircuit dels transformadors de dos debanats es calculen a partir de les dades assignades del transformador seguin les següents expressions:

$$Z_T = \frac{u_{kr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$R_T = \frac{u_{Rr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2}$$

On:

U_{rT}

S_{rT}

u_{kr}

u_{Rr}

Z_T

R_T

X_T

=

Tensió assignada del transformador al costat de baixa (V).

Potència aparent assignada del transformador (kVA).

Tensió de curtcircuit del transformador (%).

Pèrdues totals del transformador en els debanats a la corrent assignada (%).

Impedància del transformador (mΩ).

Resistència del transformador (mΩ).

Reactància del transformador (mΩ).

Impedància dels cables

La resistència dels conductors es determina en funció de la seva longitud, resistivitat i secció:

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)

22

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtoello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtoello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 23 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols



$$R_L = 10^3 \cdot \rho \cdot \frac{L}{S}$$

On:
 R_L = Resistència del conductor (mΩ).
 ρ = Resistivitat del material (Ω·mm²/m).
 L = Longitud del conductor (m).
 S = Secció del conductor (mm²).

La resistivitat del material varia amb la temperatura segons la següent expressió:

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T
 ρ_{20} = Resistivitat del conductor a 20°C.
 α = Coeficient de variació de resistència específica per temperatura del conductor, en °C-1 ($\alpha=0,00392^\circ\text{C}^{-1}$ pel coure i $\alpha=0,00403^\circ\text{C}^{-1}$ per l'alumini).

Es calcularà la resistència dels conductors a la temperatura de 20°C pel càlcul de la intensitat màxima de curtcircuit, i a la temperatura de 145°C pel càlcul de la intensitat mínima de curtcircuit. La reactància dels conductors es pot estimar seguint les següent expressions:

$$X_L = 0,12 \cdot L \quad (\text{cableunipolar})$$
$$X_L = 0,08 \cdot L \quad (\text{cablemultipolar})$$

On:
 X_L = Reactància del conductor (mΩ).
 L = Longitud del conductor (m).

Finalment, per determinar la impedància del conductor, s'utilitza la següent equació:

$$Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2}$$

On:
 Z_L = Impedància del conductor (mΩ).
 R_L = Resistència del conductor (mΩ).
 X_L = Reactància del conductor (mΩ).

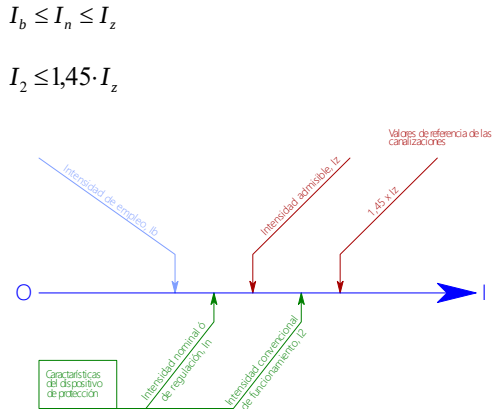
Protecció de les instal·lacions:

Protecció contra las corrents de sobrecàrrega

S'instal·laran dispositius de protecció per interrompre tota corrent de sobrecàrrega als conductors del circuit abans que pugui provocar un escalfament perjudicial a l'aïllament, a les connexions, a les extremitats o al medi ambient de las canalitzacions. Es dimensionen aquests dispositius segons el que s'estableixi a la norma UNE 20.460/4-43, per la qual es verifiquen les següents condicions:



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 24 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



- lb

=

Intensitat màxima prevista, o intensitat de disseny (A).
- lz

=

Intensitat admissible de la canalització, segons la norma UNE 20-460/5-523 (A).
- ln

=

Intensitat nominal o calibre del dispositiu de protecció (A).
- l2

=

Intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció per un llarg temps (A).

Protecció contra les corrents de curtcircuit

S'instal·laran dispositius de protecció per interrompre tota corrent de curtcircuit abans que aquesta pugui resultar perillosa a causa dels efectes tèrmics i mecànics produïts als conductors i a les connexions.

Segons la norma UNE 20.460/4-43, tot dispositiu que asseguri la protecció contra curtcircuit respondrà a les dues condicions següents:

- . El seu poder de tall haurà de ser como a mínim igual a la corrent de curtcircuit suposada en el punt on estigui instal·lat.
- . El temps de tall de tota corrent que resulti d'un curtcircuit que es produeixi en un punt qualsevol del circuit no ha de ser superior al temps que tarda en assolir la temperatura dels conductors el límit admissible.

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I_{cc}}$$

t

=

Duració en segons (s).

S

=

Secció (mm²).

K

=

Constant que depèn del material d'aïllament

I_{cc}

=

Corrent de curtcircuit efectiva (A).

Aquesta segona condició es pot transformar, en cas d'interruptors automàtics, en la condició següent, que resulta més fàcil d'aplicar, i es generalment més restrictiva:



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 25 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols



$$I_{cc\min} > I_m$$

$I_{cc\min}$ mín. = Corrent de curtcircuit mínima que es calcula en l'extrem del circuit protegit per l'interruptor automàtic (A).

I_m = Corrent mínima que assegura el disparo magnètic, per exemple:

- IA curva B: $I_m = 5 \cdot I_n$
- IA curva C: $I_m = 10 \cdot I_n$
- IA curva D: $I_m = 20 \cdot I_n$

2.7. CÀLCUL DE CORRENTS DE CURTCIRCUIT

Degut a les longituds elevades que acostumen a tenir els enllumenats exteriors es creu oportú de realitzar un càlcul de les corrents de curtcircuit màximes de tots els circuits de l'enllumenat, per tal de comprovar la validesa de les proteccions instal·lades.

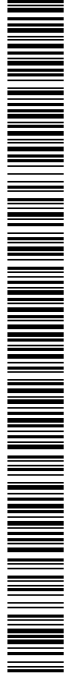
S'utilitzarà, doncs, la fórmula simplificada:

$$I_{cc} = \frac{0,8xU}{R_{cc}}$$

Essent:

I_{cc} = Intensitat de curtcircuit (A)
 U = Tensió de subministra (V)

R_{cc} = Resistència del conductor (ohms)



DOCUMENT DOC_AMPLIA	ÒRGAN SECRETARIA	EXPEDIENT X2023009858
Codi Segur de Verificació: 45fdaa93-4da8-41c1-998a-e3aed2104d62 Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_18112632 Data d'impressió: 04/01/2024 13:14:52 Pàgina 26 de 68		SIGNATURES Cap signatura aplicada

AJUNTAMENT DE TORELLÓ

Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



Lluís Morera i Orriols

2.8. QUADRE RESUM DE CÀLCULS

Llistat de circuits

Circuit	P	U _n	I _b	I _z	Fct·I _a	I _{cc} màx	I _{cc} mín	I _{per} OT	Secció	Cable e instal·lació	T _{TRAB}	K	L _{CDT}	CDT _{circ}	CDT _{tacon}	P _{màx} CAL	P _{màx} CDT
DI	3,180	400	4.59	44.16	0.96x46	30.00	4.920	20	(4x6)+TTx16	RV-K/u71-D;	25.7	56.00	5.00	0.0296	0.0296	30.595	107.520
MANIOBRA	500	230	2.17	28.21	0.91x31	6.84	0.023	10	(2x2,5)+TTx2,5	RZ1-K (AS+)/u59-B1;	40.3	56.00	465.00	6.2787	6.3128	6.488	239
LINEA Nº 1	1,600	400	2.31	44.16	0.96x46	13.89	0.054	20	(4x6)+TTx6	RV-K/u71-D;	25.2	56.00	465.00	1.3839	1.4135	30.595	3.468
MANIOBRA	500	230	2.17	28.21	0.91x31	6.84	0.032	10	(2x2,5)+TTx2,5	RZ1-K (AS)/u59-B1;	40.3	56.00	335.00	4.5234	4.5575	6.488	332
LINEA Nº 2	580	400	0.84	44.16	0.96x46	13.89	0.045	20	(4x6)+TTx6	RV-K/u71-D;	25	56.00	570.00	0.6150	0.6445	30.595	2.829

Llegenda:

- P = Potència activa màxima prevista (W)
Un = Tensió nominal (V)
Ib = Intensitat de disseny o màxima prevista (A)
Iz = Intensitat màxima admissible per les condicions del circuit (A)
Fct·Izt = Factors correctors per intensitat màxima admissible tabulada en norma (A)
Icc màx = Intensitat de curtcircuit màxima a l'inici del circuit (kA)
Icc mín = Intensitat de curtcircuit mínima al final del circuit (kA)
Secció = Secció dels conductors del circuit (mm²)
TTRAB = Temperatura de treball quant circula la intensitat de disseny (°C)
K = Conductivitat usada pel càlcul de la caiguda de tensió (m/Q·mm²)
LCDT = Longitud fins al receptor amb major caiguda de tensió del circuit (m)
CDTcirc = Caiguda de tensió més desfavorable del circuit (%)
CDTacon = Caiguda de tensió acumulada més desfavorable del circuit (%)
PmàxCAL = Potència màxima admissible per escalfament (W)
PmàxCDT = Potència màxima admissible per caiguda de tensió (W)



DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 27 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Orriols



2.9. QUADRE RESUM PER TRAMS

Acometida									
Tramo	L	Un	P	Ib	SCAL	SCDT	SADP	CDT _{tram}	CDT _{acum}
DI	5.00	400	3,180	4.59	6	3.70	6	0.0296	0.0296
LINEA Nº 1	465.00	400	1,600	2.31	6	2.77	6	1.3839	1.4135
MANIOBRA	465.00	230	500	2.17	1.5	5.23	2.5	6.2787	6.3128
MANIOBRA	335.00	230	500	2.17	1.5	3.77	2.5	4.5234	4.5575
LINEA Nº 2	570.00	400	580	0.84	6	1.23	6	0.6150	0.6445

Llegenda	
L	= Longitud del tram (m)
Un	= Tensió nominal (V)
P	= Potència activa màxima prevista (W)
Ib	= Intensitat de diseny o màxima prevista (A)
SCAL	= Secció calculada per escalfament (mm²)
SCDT	= Secció calculada per caïda de tensió (mm²)
SADP	= Secció adoptada (mm²)
CDT _{tram}	= Caiguda de tensió més desfavorable del circuit (%)
CDT _{acum}	= Caiguda de tensió acumulada mess desfavorable del circuit (%)



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 28 de 68		
SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20		



Lluís Morera i Oriols

2.10. QUADRE RESUM PER PROTECCIONS

Acometida										
Dispositivo	Nº polos	Un	Ib	In	Iz	Is	Icc màx	PdC	Icc mín	Curvas
ICP	4P	400	4.59	20			30.00	36		
IGA	4P	400	4.59	20	44.16		13.89	15		
C1	4P	400	3.03	40		300				
PIA 2	4P	400	2.31	20	44.16		13.89	15	0.054	
PIA 1	2P	230	2.17	10	28.21		6.84	10	0.023	
C2	4P	400	2.17	40		300				
PIA 3	2P	230	2.17	10	28.21		6.84	10	0.032	
PIA 4	4P	400	0.84	20	44.16		13.89	15	0.045	

Llegenda

- Un = Tensió nominal (V)
- Ib = Intensitat màxima prevista (A)
- In = Intensitat nominal del dispositiu o calibre (A)
- Iz = Intensitat màxima admissible del circuit a protegir (A)
- Is = Sensibilitat del dispositiu diferencial (mA)
- Icc màx = Intensitat de curtcircuit màxima en el punt d'instalació (kA)
- PdC = Poder de tall del dispositiu (kA)
- Icc mín = Intensitat de curtcircuit mínima en el punt més allunyat del circuit a protegir (kA)
- Corbes = Corbes de disparo vàlides pels interruptors magnetotèrmics.



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 29 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Orriols



3. RESUM

Amb el que s'ha exposat és possible fer-se una idea de les condicions que reunirà la instal·lació, comproment-se la propietat a realitzar les instal·lacions que en aquest projecte estan compreses, amb el compromís ferm de col·laboració en cas de que els tècnics de l'Administració ho consideressin oportú.

Ripoll, a Maig de 2022

La Propietat:

L'enginyer Industrial:

Lluís
Morera
Orriols /
num:14748

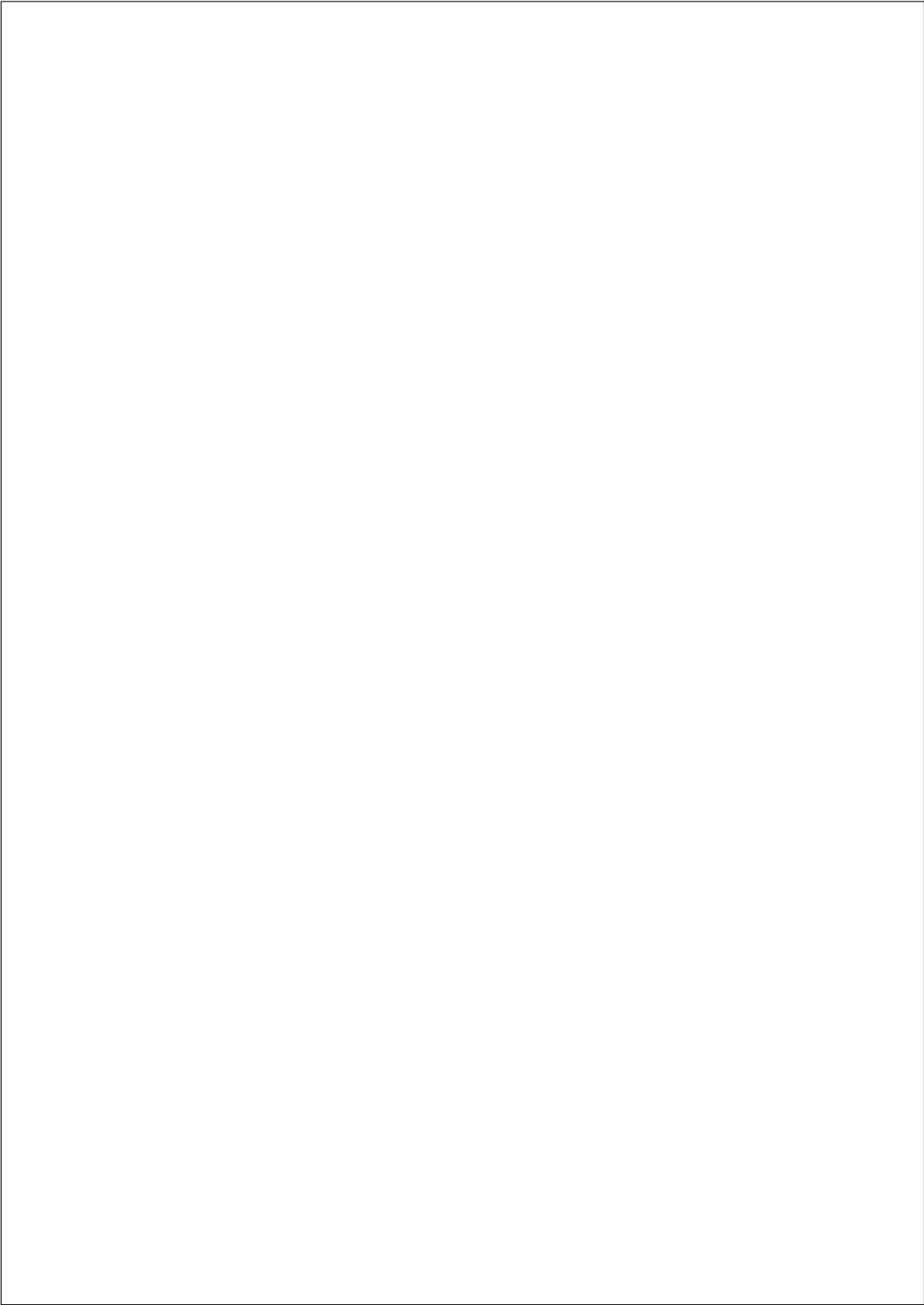
Firmado digitalmente por Lluís Morera Orriols / num:14748
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Olot, ou=Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya / COEIC / 0016, ou=Col·legiat, title=GESTOR ADMINISTRATIU, sn=Morera Orriols, givenName=Lluís, serialNumber=43627537X, cn=Lluís Morera Orriols / num:14748, email=lluís.morera@luís.cat
Fecha: 2022.05.17 15:19:06 +02'00'

AJUNTAMENT DE TORELLÓ

Lluís Morera i Orriols
Col·legiat 14.748



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 31 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols



Pressupost

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



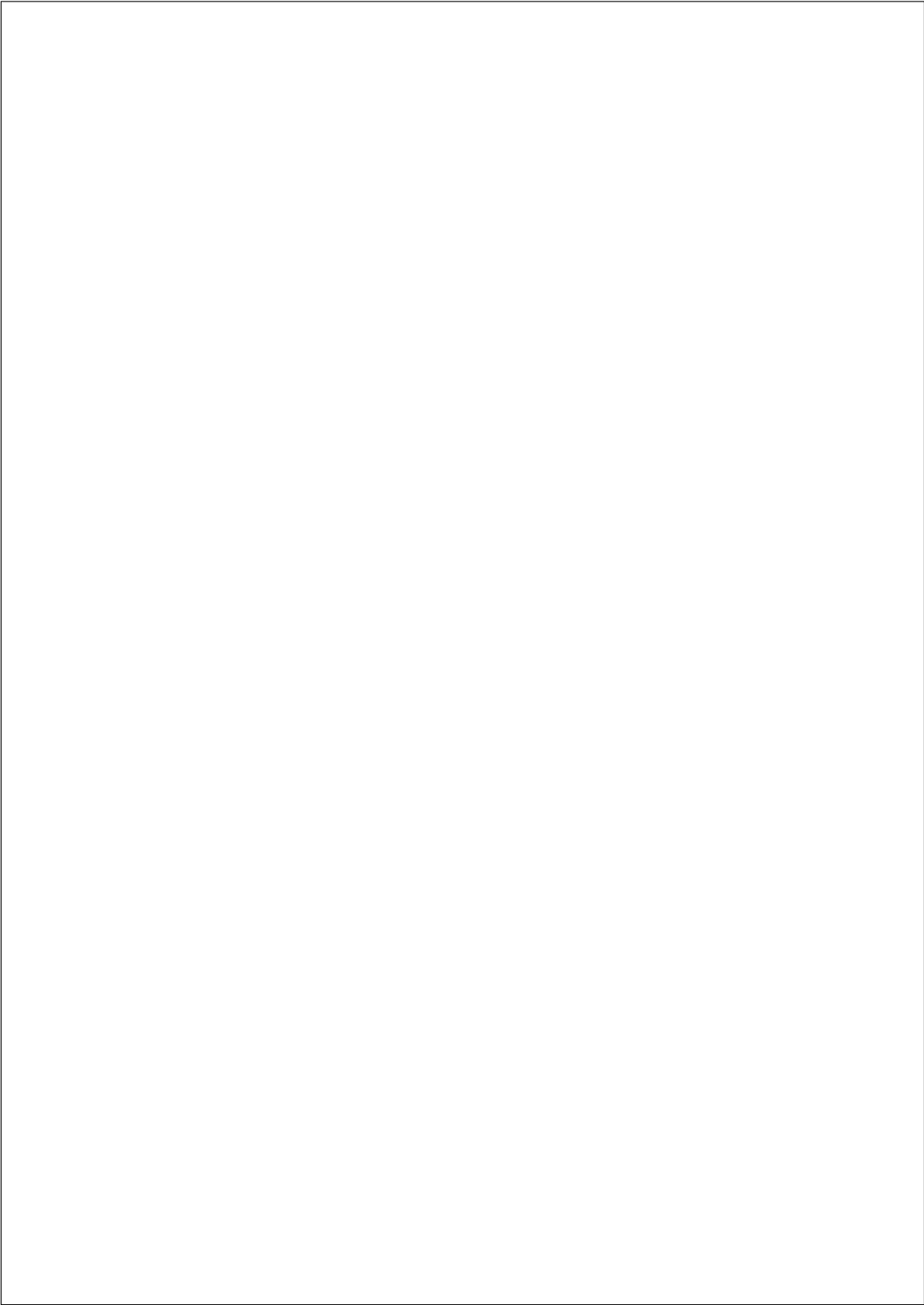
AJUNTAMENT DE TORELLÓ

Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

AJUNTAMENT DE TORELLÓ

Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 32 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	





AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

AJUNTAMENT DE TORELLÓ

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT PÚBLIC							
Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.1	U	Protector contra sobretensions permanents, de 1 mòdul, tetrapolar (3P+N), tensió de disparament retardat entre 265 i 300 V, llindar de desconnexió de disparament retardat 3,5 s, tensió de disparament directe major de 300 V, llindar de desconnexió de disparament directe 0,5 s, amb muntatge separat de l'interruptor automàtic, podent desconectar l'interruptor mitjançant un senyal enviat a la bobina de disparament o mitjançant la derivació d'un corrent a terra.					
		Total U	1,000	206,38	206,38		
1.2	U	Contactador, de 2 mòduls, contactes 2NO+2NT, intensitat nominal 20 A, tensió de bobina 230 V.					
		Total U	1,000	33,73	33,73		
1.3	U	Interruptor diferencial instantani, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 300 mA, poder de tall 6 kA, classe AC.					
		Total U	2,000	125,54	251,08		
1.4	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 20 A, poder de tall 6 kA, corba C.					
		Total U	3,000	46,04	138,12		
1.5	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 6 kA, corba C.					
		Total U	2,000	32,69	65,38		
1.6	U	Armari de distribució metàl·lic, per a encastar, amb porta cega, grau de protecció IP40, aïllament classe II, per a 72 mòduls, en 3 files, amb emplaçament per a un kit d'equipament en dues files, model DIN/3-PNH "CHINT ELECTRICS", amb kit per al precintat de l'interruptor de control de potència, model KIT-ICP.					
		Total U	1,000	281,52	281,52		
1.7	U	Material auxiliar de quadre (Contactadors,rellotges,pilots i petit material)					
		Total u	1,000	125,05	125,05		
1.8	U	Retolació de quadre					
		Total u	1,000	33,12	33,12		
1.9	Pa	Legalització i taxes dels organismes oficials corresponents					
		Total PA	1,000	726,39	726,39		
1.10	M	Cable multipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4G6 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	línia 1	1,05	335,000			351,750	
	línia 1	1,05	130,000			136,500	
	línia 2	1,05	570,000			598,500	
						1.086,750	1.086,750
		Total m	1.086,750			3,63	3.944,90
1.11	M	Cable unipolar RV-K, sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Eca, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de PVC (V). Inclús accessoris i elements de subjecció.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	línia 1 maniobra	1,05	335,000			351,750	
	línia 1 maniobra	1,05	130,000			136,500	
	línia 2 maniobra	1,05	570,000			598,500	
						1.086,750	1.086,750
		Total m	1.086,750			0,87	945,47
1.12	U	Presa de terra amb una pica d'acer courat de 2 m de longitud.					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	línia 1	13				13,000	
	línia 2	2				2,000	
						15,000	15,000
ENLLUMENAT TORELLÓ						Pàgina 1	



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 34 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT PÚBLIC

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
			Total U	15,000		97,45		1.461,75
1.13	M	Conductor de terra format per cable rígid nu de cobre trenat, de 35 mm² de secció.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
L1			1,05	335,000			351,750	
L1			1,05	130,000			136,500	
L2			1,05	570,000			598,500	
							1.086,750	1.086,750
			Total m	1.086,750		2,28		2.477,79
1.14	M	Canalització de tub corbable, subministrat en rotlle, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 75 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
L1			1,05	335,000			351,750	
L1			1,05	130,000			136,500	
L2			1,05	570,000			598,500	
							1.086,750	1.086,750
			Total m	1.086,750		4,14		4.499,15
1.15	M³	Excavació de rases per instal·lacions fins a una profunditat de 2 m, en terra d'argila semidura, amb mitjans mecànics, i aplec en les vores de l'excavació.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
L1			1	335,000	0,400	0,400	53,600	
L1			1	130,000	0,400	0,400	20,800	
L2			1	570,000	0,400	0,400	91,200	
fonam fanals L1			33	0,400	0,400	0,400	2,112	
fonam fanals L2			3	0,400	0,400	0,400	0,192	
							167,904	167,904
			Total m³	167,904		11,70		1.964,48
1.16	M³	Reblert envoltant i principal de rases per instal·lacions, amb terra seleccionada procedent de la pròpia excavació i compactació en tongades successives de 20 cm d'espessor màxim amb safata vibrant de guiat manual, fins a assolir una densitat seca no inferior al 95% de la màxima obtinguda en l'assaig Proctor Modificat, realitzat segons UNE 103501. Inclús cinta o distintiu indicador de la instal·lació.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
L1			1	335,000	0,400	0,200	26,800	
L1			1	130,000	0,400	0,200	10,400	
L2			1	570,000	0,400	0,200	45,600	
							82,800	82,800
			Total m³	82,800		4,51		373,43
1.17	M³	Càrrega de terres procedents d'excavacions, amb mitjans mecànics, sobre camió.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
L1			1,3	335,000	0,400	0,200	34,840	
L1			1,3	130,000	0,400	0,200	13,520	
L2			1,3	570,000	0,400	0,200	59,280	
fonam fanals L1			42,9	0,400	0,400	0,400	2,746	
fonam fanals L2			3,9	0,400	0,400	0,400	0,250	
							110,636	110,636
			Total m³	110,636		2,93		324,16
1.18	M³	Transport de terres amb camió dels productes procedents de l'excavació de qualsevol tipus de terreny a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància màxima de 10 km.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
L1			1,3	335,000	0,400	0,200	34,840	
L1			1,3	130,000	0,400	0,200	13,520	
L2			1,3	570,000	0,400	0,200	59,280	
fonam fanals L1			42,9	0,400	0,400	0,400	2,746	
							(Continua...)	

SIGNATURES
Cap signatura aplicada



ENLLUMENAT TORELLO Pàgina 3



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 36 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT PÚBLIC					
Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.26	U	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.			
		Total u:	1,000	238,16	238,16
1.27	U	Conjunt d'elements d'abalisament i senyalització provisional d'obres, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.			
		Total U:	1,000	182,15	182,15
Total pressupost parcial nº 1 INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT PÚBLIC :					33.996,94



DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 37 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Oriols



RESUM DE PRESSUPOST

Capítol	Import
1. Instal·lació enllumenat públic	33.996,94
Pressupost d'execució material (PEM)	33.996,94
13% de despeses generals	4.419,60
6% de benefici industrial	2.039,82
Suma	40.456,36
21% IVA	8.495,84
Pressupost d'execució per contracta (PEC)	48.952,20

El pressupost d'execució per contracta, per a la realització de la reforma de la instal·lació elèctrica fruit d'aquest projecte, puja la quantitat de **(#48.952,20€#)** QUARANTA-VUIT MIL NOU-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS.

Ripoll, a maig de 2022

La Propietat:

L'enginyer Industrial:

Lluís
Morera
Oriols /
num:14748

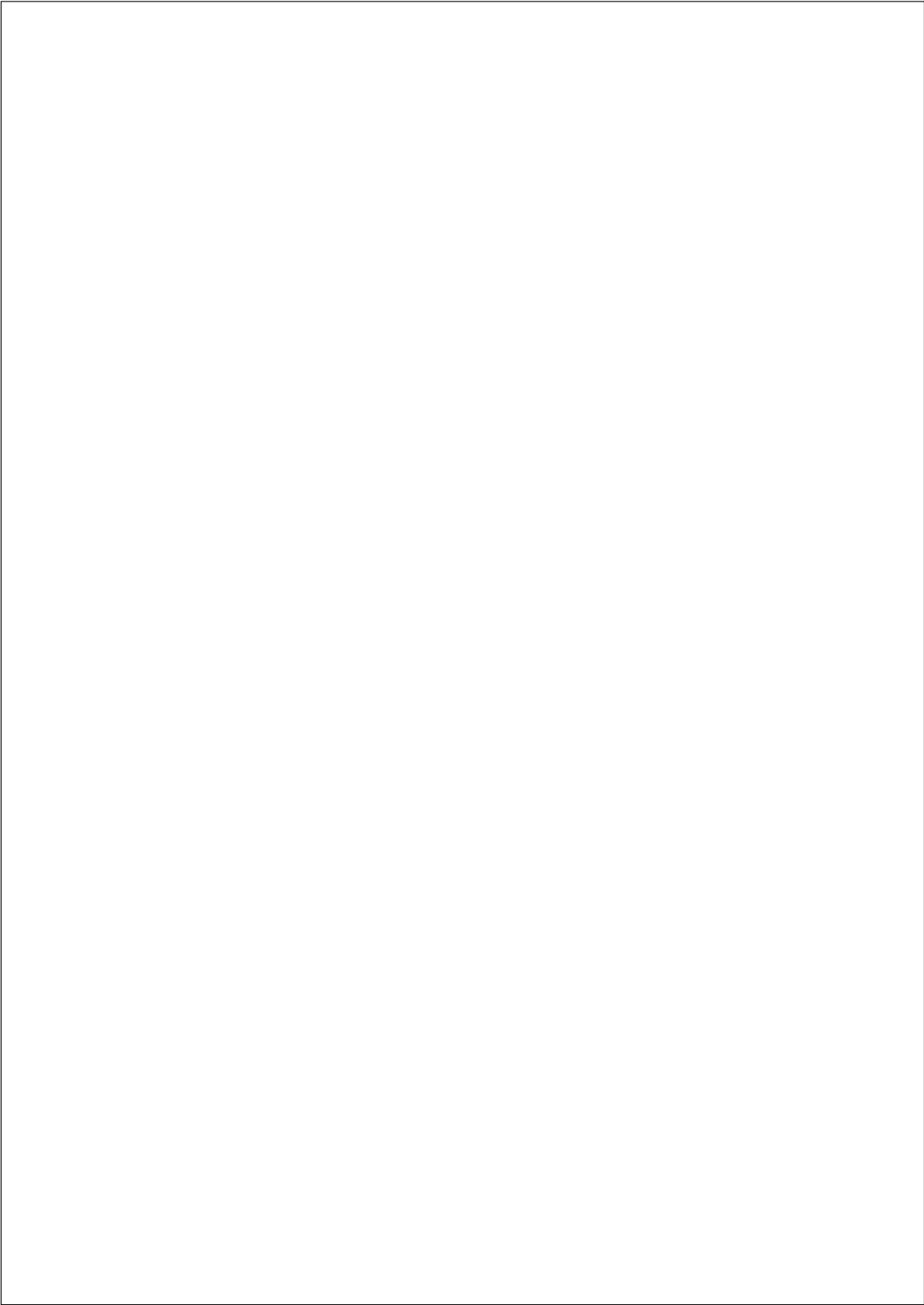
Firmado digitalmente por Lluís Morera Oriols / num:14748
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, st=Olot, o=Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya / COEIC / 0016, ou=Col·legiat, title=GESTOR ADMINISTRATIU, sn=Morera Oriols, givenName=Lluís, serialNumber=43627537X, cn=Lluís Morera Oriols / num:14748, email=lluis.morera@cluseils.cat
Fecha: 2022.05.17 15:20:07 +02'00'

AJUNTAMENT DE TORELLÓ

Lluís Morera i Oriols
Col·legiat 14.748



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 39 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols

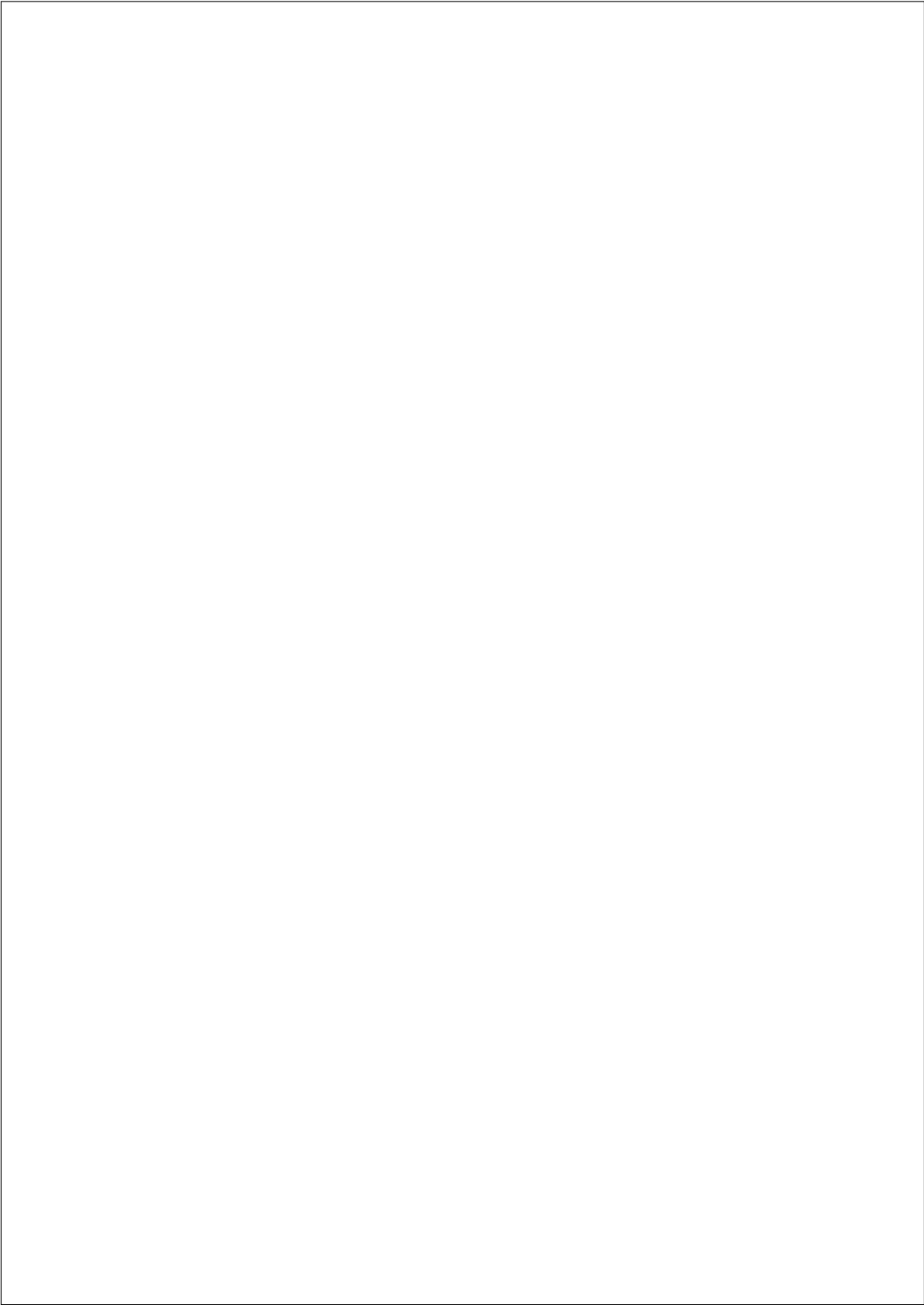


EBSS (estudi bàsic de seguretat i salut)

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 41 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Orriols



Obra: PROJECTE DE REFORMA D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Data prevista inici obres:	previsió Juny 2022 (pendent de confirmar)
Durada dels treballs:	1 mes
Promotor:	Ajuntament de Torelló
Localització:	Zona la curanya
Població:	Torelló (Barcelona)
Tipus d'obra / instal·lació:	Instal·lació Elèctrica

Designació de coordinadors en matèries de seguretat

Nombre de projectistes: 1	Previsió nombre d'empreses instal·ladors: 1
Necessitat de designar coordinador de seguretat	NO
Fase elaboració projecte	NO
Fase d'execució d'obra	NO

Pla de seguretat i salut

Aplicant aquest estudi bàsic, el contractista elaborarà un pla de seguretat i salut, d'acord amb l'article 7 de RD 1627/1997.

Riscos especials

Hi ha previstos treballs que impliquin risc especials Sí
Quins: Treballs en tensió
Relació de mesures preventives:
Tots els treballs es realitzaran sense tensió.



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 42 de 68		SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20



Lluís Morera i Orriols

IDENTIFICACIÓ DE RISCOS PREVISIBLES

Disposicions mínimes generals aplicables a qualsevol obra inclosos els llos de treball:

DESCRIPCIÓ I ANÀLISIS DEL RISC	PREVISIÓ	MESURES PREVENTIVES	PROTECCIONS TÈCNIQUES
Estabilitat i solidesa Materials i equips Accessos de resistència dubtosa	NO		
Instal·lacions de subministrament d'energia	SI	Instal·lacions d'acord amb les normatives	
Vies i sortides d'emergència	SI	Instal·lacions d'acord amb la normativa	
Detecció i lluita contra incendis	SI	Elements d'extinció fàcilment accessibles	Extintors de 11 Kg a menys de 15m. del lloc de treball
Ventilació	SI	Segons OGSHT	
Exposició a riscos particulars	NO		
Temperatura	SI	Segons OGSHT	
Il·luminació	SI	Il·luminació mínima 100 lux	
Portes i portals de seguretat	SI	Obertures cap el exterior i senyalització amb enllumenat d'emergència	
Vies de circulació i zones perilloses	NO		
Molls i rampes de carrega	NO		
Espais de treball	SI	Segons OGSHT	
Primers auxilis	SI	Farmacíola	
Serveis higiènics	SI	Segons OGSHT	
Locals de descans o d'allotjament	NO		
Dones embarassades o mares lactants	NO		

DISPOSICIONS APPLICABLES A OBRES A L'INTERIOR DELS LOCALS

DESCRIPCIÓ I ANÀLISIS DE RISC	PREVISIÓ	MESURES PREVENTIVES	PROTECCIONS TÈCNIQUES
Estabilitat i solidesa Materials i equips Accessos de resistència dubtosa	NO		
Portes d'emergència	SI	Obertures cap el exterior i senyalització amb enllumenat d'emergència	
Ventilació	SI	Segons OGSHT	
Temperatura	NO		
Sols, parets i sostres dels locals	NO		
Finestres i vans d'il·luminació central	NO		
Portes i portals	NO		
Vies de circulació	SI	Recorregut segur	
Escales mecàniques i cintes rodant	NO		
Dimensions i volums d'aire en els locals	SI	Segons OGSHT	

Sectors Sector E Instal·lacions elèctriques
Subsector E3 Instal·lacions de baixa tensió, instal·lacions d'enllaç i interiors
Fase E3C Muntatge de quadres elèctrics

- Operacions:
- E3C O1 Càrrega, assegurament i transport d'elements.

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 43 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Orriols



- E3C O2

Descàrrega i distribució a l'obra.
- E3C O3

Muntatge d'estructures i suports metàl·lics.
- E3C O4

Muntatge de barres col·lectores.
- E3C O5

Connexió.
- E3C O6

Unions.
- E3C O7

Acabaments.
- E3C O8

Estesa de cables sota canalitzacions.
- E3C O9

Fixació d'aparells a les parets o estructures.

- Equip tècnic:

01. Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
02. Dispositius de subjecció.
03. Vehicles de transport.
04. Bastides o plataformes.
05. Escales.
06. Equips de soldadura elèctrica.
07. Equips de soldadura amb gasos.
08. Eines manuals.
09. Eines aïllants.
10. Comprovadors de tensió i làmpades de proves.

- Identificació de riscos:

- E3C R1

Caiguda d'objectes o càrregues.
- E3C R2

Caigudes de persones al mateix nivell.
- E3C R3

Projecció de partícules als ulls.
- E3C R4

Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).
- E3C R5

Danys a les extremitats.
- E3C R6

Sobre esforços.
- E3C R7

Cops contra objectes.
- E3C R8

Cremades.
- E3C R9

Electrocucions.
- E3C R10

Ambient polsegós.
- E3C R11

Bolc de la grua.

- Riscos específics:

No n'hi ha.

- Prevenció (P):

- E3C R1 P1

Impedir el pas sota llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes.
- E3C R1 P2

Comprovar l'estrop de les càrregues.
- E3C R1 P3

Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
- E3C R2 P1

Bastides amb baranes ben afermades.
- E3C R2 P2

Escales ben afermades.
- E3C R2 P3

Ordre i neteja de la zona de treball.
- E3C R9 P

Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitat posades en càrrega inadvertides.
- E3C R11 P

Estacionament i apuntament acurats per la grua.

- Protecció col·lectiva (PC):

- E3C PC1

Senyalització o abalisament de les zones de treball.
- E3C PC2

Compliment de les normes de circulació.

- Protecció individual (PI):

- E3C R1 PI

Casc.

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 44 de 68		SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20



Lluís Morera i Orriols

E3C R2 PI	Calçat antilliscant.
E3C R3 PI	Ulleres de protecció mecànica.
E3C R4 PI	Pantalla de protecció contra raigs UV pel soldador i l'ajudant.
E3C R5 PI	Calçat amb puntera metàl·lica.
E3C R6 PI	Faixa lumbar.
E3C R7 PI	Casc.
E3C R8 PI	Guants antitèrmics.
E3C R9 PI1	Guants aïllants.
E3C R9 PI2	Perxes detectores de tensió.
E3C R10 PI	Màscares buconasals.

Legislació Estatal

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió Decret 2413/1973 de 20 de setembre que aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (BOE 9-10- 1973) modificat per Reial Decret 2295/1985. (BOE 12- 12- 1985).
- Ordre de 31 d'octubre de 1973 que aprova les Instruccions tècniques complementàries del reglament de baixa tensió (BOE 27,28,29 i 31- 12. 1973). Diferents modificacions.
- Ordre de 25 d'octubre de 1979 que implanta el Document de Qualificació Empresarial per a instal·ladors. (BOE 5- 11- 1979).
- Reial Decret 7/1988 de 8 de gener de 1988 sobre exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió (BOE 14- 1- 88) modificat per Reial Decret 154/1995 (BOE 3- 3- 1995) i desenvolupat per ordre 6- 6- 1989. (BOE 21- 6- 1989).
- Reial Decret 400/1996 d'1 de març que dicta disposicions d'aplicació de la directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, relativa a aparells i sistemes de protecció per a l'ús en atmosferes potencialment explosives. (BOE 8- 4- 1996).

Legislació a Catalunya

- Decret 351/1987 de 23 de novembre pel qual es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. (DOGC 20- 12- 1987).
- Ordre de 14 de maig de 1987 que regula el procediment d' actuació i ús per a l'aplicació del Reglament per a Baixa tensió mitjançant la intervenció de les entitats d'inspecció i control (DOGC 12- 6- 1987) modificada per ordre 30- 7- 1987. (DOGC 12-8-1987).
- Ordre de 2 de febrer de 1990 que regula el procediment d'actuació administrativa per a l'aplicació dels reglaments per a Alta tensió a les instal·lacions privades.(DOGC 14-3-1990).
- Resolució de 4 de novembre de 1988 que estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. (DOGC 30- 11- 1988).

Fase E3D Instal·lacions d'enllaç

- Operacions:

E3D O1	Càrrega, assegurement i transport d'elements.
E3D O2	Descàrrega i distribució a l'obra.
E3D O3	Muntatge d'estructures i suports metàl·lics.
E3D O4	Muntatge de barres col·lectores.
E3D O5	Connexió.
E3D O6	Unions.
E3D O7	Acabaments.
E3D O8	Estesa de cables sota canalitzacions.
E3D O9	Fixació d'aparells a les parets o estructures.

- Equip tècnic:

01. Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
02. Dispositius de subjecció.
03. Vehicles de transport.
04. Bastides o plataformes.



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c67b7b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 45 de 68		SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20

Lluís Morera i Oriols



05. Escales.
06. Equips de soldadura elèctrica.
07. Equips de soldadura amb gasos.
08. Eines manuals.
09. Eines aïllants.
10. Comprovadors de tensió i làmpades de proves.

• Identificació de riscos:

- | | |
|---------|---|
| E3D R1 | Caiguda d'objectes o càrregues. |
| E3D R2 | Caigudes de persones a diferent nivell. |
| E3D R3 | Caigudes de persones al mateix nivell. |
| E3D R4 | Projecció de partícules als ulls. |
| E3D R5 | Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres). |
| E3D R6 | Danys a les extremitats. |
| E3D R7 | Sobre esforços. |
| E3D R8 | Cops contra objectes. |
| E3D R9 | Atrapament per objectes o màquines. |
| E3D R10 | Cremades. |
| E3D R11 | Electrocucions. |
| E3D R12 | Atropellament per vehicles. |
| E3D R13 | Ambient polsegós. |
| E3D R14 | Bolc de la grua. |

• Riscos específics:

No n'hi ha.

• Prevenció (P):

- | | |
|-----------|---|
| E3D R1 P1 | Impedir el pas sota llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes. |
| E3D R1 P2 | Col·locar xarxes de seguretat. |
| E3D R1 P3 | El terra de les plataformes i bastides sense forats o escletxes que permetin la caiguda d'eines o altres objectes. |
| E3D R1 P4 | Bastides amb entorn peus. |
| E3D R1 P5 | Impedir el pas en les àrees d'abast de les plomes de la grua. |
| E3D R1 P6 | Comprovar l'estop de les càrregues. |
| E3D R1 P7 | Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació. |
| E3D R2 P1 | Bastides amb baranes i ben afermades. |
| E3D R2 P2 | Escales ben afermades. |
| E3D R3 P | Ordre i neteja de la zona de treball. |
| E3D R9 P1 | Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades. |
| E3D R9 P2 | Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines. |
| E3D R9 P3 | Utilitzar sistemes antiatrapament. |
| E3D R11 P | Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertida. |
| E3D R12 P | Utilitzar senyals acústics als equips de moviments de material per evitar atrapaments. |
| E3D R14 P | Estacionament i apuntament acurats per la grua. |

• Protecció col·lectiva (PC):

- | | |
|---------|--|
| E3D PC1 | Senyalització o abalisament de les zones de treball. |
| E3D PC2 | Compliment de les normes de circulació. |

• Protecció individual (PI):

- | | |
|-----------|-------|
| E3D R1 PI | Casc. |
|-----------|-------|

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 46 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Orriols

- E3D R2 PI Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.
- E3D R3 PI Calçat antilliscant.
- E3D R4 PI Ulleres de protecció mecànica.
- E3D R5 PI Pantalla de protecció contra raigs UV pel soldador i l'ajudant.
- E3D R6 PI1 Guants de protecció mecànica.
- E3D R6 PI2 Calçat amb puntera metàl·lica.
- E3D R7 PI Faixa lumbar.
- E3D R8 PI Casc.
- E3D R10 PI Guants antitèrmics.
- E3D R11 PI1 Guants aïllants.
- E3D R11 PI2 Perxes de detecció.
- E3D R13 PI Màscara buconasals.

Legislació Estatal

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió Decret 2413/1973 de 20 de setembre que aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (BOE 9-10- 1973) modificat per Reial Decret 2295/1985. (BOE 12- 12- 1985).
- Ordre de 31 d'octubre de 1973 que aprova les Instruccions tècniques complementàries del reglament de baixa tensió (BOE 27,28,29 i 31- 12.1973). Diferents modificacions.
- Ordre de 25 d'octubre de 1979 que implanta el Document de Qualificació Empresarial per a instal·ladors. (BOE 5- 11- 1979).
- Reial Decret 7/1988 de 8 de gener de 1988 sobre exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió (BOE 14- 1- 88) modificat per Reial Decret 154/1995 (BOE 3- 3- 1995) i desenvolupat per ordre 6- 6- 1989. (BOE 21- 6- 1989).
- Reial Decret 400/1996 d'1 de març que dicta disposicions d'aplicació de la directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, relativa a aparells i sistemes de protecció per a l'ús en atmosferes potencialment explosives. (BOE 8- 4- 1996).

Legislació a Catalunya

- Decret 351/1987 de 23 de novembre pel qual es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. (DOGC 20- 12- 1987).
- Ordre de 14 de maig de 1987 que regula el procediment d' actuació i ús per a l'aplicació del Reglament per a Baixa tensió mitjançant la intervenció de les entitats d'inspecció i control (DOGC 12- 6- 1987) modificada per ordre 30- 7- 1987. (DOGC 12- 8- 1987).
- Ordre de 2 de febrer de 1990 que regula el procediment d'actuació administrativa per a l'aplicació dels reglaments per a Alta tensió a les instal·lacions privades. (DOGC 14- 3- 1990).
- Resolució de 4 de novembre de 1988 que estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. (DOGC 30- 11- 1988).

Fase E3F Proves i posada en servei

- Operacions:

E3F O1 Inspecció visual prèvia.

E3F O2 Senyalització i avis a personal propi i aliè.

E3F O3 Comprovació aïllament.

E3F O4 Mesures posta a terra.

E3F O5 Establir programa de proves i coordinació.
- Equip tècnic:

01. Aparells de comprovació d'aïllament.

02. Aparells de mesures de posta a terra.

03. Perxes detectores de tensió.

04. Aparells de mesura de tensions de pas i contacte.

05. Cartells d'avis normalitzats.



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 47 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Oriols



- Identificació de riscos:
E3F R1 Caigudes de persones a diferent nivell.
E3F R2 Danys als ulls per arcs elèctrics fent proves.
E3F R3 Cops contra objectes.
E3F R4 Electrocutacions.
E3F R5 Cremades.
E3F R6 Provocació d'incendis.
E3F R7 Explosions.
E3F R8 Posada en tensió de zones llunyanes.
- Riscos específics:
No n'hi ha.
- Prevenió (P):
E3F R4 P1 Controlar tota la zona susceptible de rebre tensió amb senyalització i avisos.
E3F R4 P2 Comprovació aïllaments.
E3F R4 P3 Comprovació enclavaments mecànics i elèctrics.
E3F R6 P Detecció de presència d'altres serveis en el veïnatge de la instal·lació elèctrica.
E3F R7 P En presència d'atmosferes inflamables, ús de dispositius antideflagrants.
E3F R8 P Comunicació entre llocs llunyans (extrems de línies en proves).
- Protecció col·lectiva (PC):
E3F PC Senyalització de posada en tensió de la instal·lació.
- Protecció individual (PI):
E3F R1 PI Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1'5m.
E3F R2 PI Ulleres de protecció mecànica.
E3F R3 PI Casc.
E3F R4 PI1 Guants aïllants.
E3F R4 PI2 Perxes detectores de tensió.
E3F R5 PI Guants antitèrmics.

Legislació Estatal

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió Decret 2413/1973 de 20 de setembre que aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (BOE 9-10- 1973) modificat per Reial Decret 2295/1985. (BOE 12- 12- 1985).
- Ordre de 31 d'octubre de 1973 que aprova les Instruccions tècniques complementàries del reglament de baixa tensió (BOE 27,28,29 i 31- 12. 1973). Diferents modificacions.
- Ordre de 25 d'octubre de 1979 que implanta el Document de Qualificació Empresarial per a instal·ladors. (BOE 5- 11- 1979).
- Reial Decret 7/1988 de 8 de gener de 1988 sobre exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió (BOE 14- 1- 88) modificat per Reial Decret 154/1995 (BOE 3- 3- 1995) i desenvolupat per ordre 6- 6- 1989. (BOE 21- 6- 1989).
- Reial Decret 400/1996 d'1 de març que dicta disposicions d'aplicació de la directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, relativa a aparells i sistemes de protecció per a l'ús en atmosferes potencialment explosives. (BOE 8- 4- 1996).

Legislació a Catalunya

- Decret 351/1987 de 23 de novembre pel qual es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. (DOGC 20- 12- 1987).

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)
49



DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 48 de 68		SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20



Lluís Morera i Orriols

- Ordre de 14 de maig de 1987 que regula el procediment d' actuació i ús per a l'aplicació del Reglament per a Baixa tensió mitjançant la intervenció de les entitats d'inspecció i control (DOGC 12- 6- 1987) modificada per ordre 30- 7- 1987. (DOGC 12- 8- 1987).

- Ordre de 2 de febrer de 1990 que regula el procediment d'actuació administrativa per a l'aplicació dels reglaments per a Alta tensió a les instal·lacions privades. (DOGC 14- 3- 1990).

- Resolució de 4 de novembre de 1988 que estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. (DOGC 30- 11- 1988).

Fase E3G Explotació i manteniment

- Operacions:
E3G O1 Inspeccions visuals en les instal·lacions en càrrega.
E3G O2 Comprovacions amb aparells.
E3G O3 Manteniment i reparacions sense tensió.
- Equip tècnic:
01. Equips de comprovació de tensió, intensitat, resistència de terra, aïllament.
02. Equips de posta a terra.
03. Plaques separadores dielèctriques.
04. Caputxons.
- Identificació de riscos:
E3G R1 Caiguda d'objectes o càrregues.
E3G R2 Caigudes de persones a diferent nivell.
E3G R3 Caigudes de persones al mateix nivell.
E3G R4 Projecció de partícules als ulls.
E3G R5 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).
E3G R6 Danys a les extremitats.
E3G R7 Sobreesforços.
E3G R8 Cops contra objectes.
E3G R9 Atrapament per objectes o màquines.
E3G R10 Cremades.
E3G R11 Electrocutacions.
E3G R12 Atropellament per vehicles.
E3G R13 Ambient polsegós.
E3G R14 Bolc de la grua.
- Riscos específics:
No n'hi ha.
- Prevenió (P):
E3G R1 P1 Assegurar la no presència de persones sota càrregues en moviment.
E3G R1 P2 Assegurar l'estrop d'objectes i càrregues.
E3G R3 P3 Mantenir neta i lliure d'obstacles la zona de treball.
E3G R9 P Abalisar les zones d'abast mòbils de màquines o objectes.
E3G R11 P1Identificació de la instal·lació a l'esquema unifilar.
E3G R11 P2Mantenir les distàncies de seguretat.
E3G R11 P3Tallat amb tall visible de totes les fonts de tensió *.
E3G R11 P4Enclavament o bloqueig dels aparells de tall i senyalització*.
E3G R11 P5Reconeixement de l'absència de tensió*.
E3G R11 P6Posta a terra i en curt circuit de totes les possibles fonts de tensió*.
E3G R12 P Organització acurada dels treballs. Comunicació.
E3G R14 P Estacionament i apuntament acurats de la grua.



DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 49 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Orriols



**En cas d'haver de manipular elements sense tensió (tot i que, habitualment, tinguin tensió).*

- Protecció col·lectiva (PC):
E3G PC Avís a tota persona que pugui entrar en contacte amb les instal·lacions provades.
E3G PC Senyalització de seguretat delimitant la zona de treball.
- Protecció individual (PI):
E3G R1 PI Casc.
E3G R2 PI Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.
E3G R3 PI Calçat antilliscant.
E3G R4 PI Pantalla facial.
E3G R5 PI Ulleres de protecció contra raigs UV .
E3G R6 PI Guants de protecció mecànica.
E3G R7 PI Faixa lumbar.
E3G R8 PI Casc.
E3G R10 PI Guants antitèrmics.
E3G R11 PI1 Guants aïllants.
E3G R11 PI2 Perxes detectores de tensió.
E3G R13 PI Màscara buconasal.

Legislació Estatal

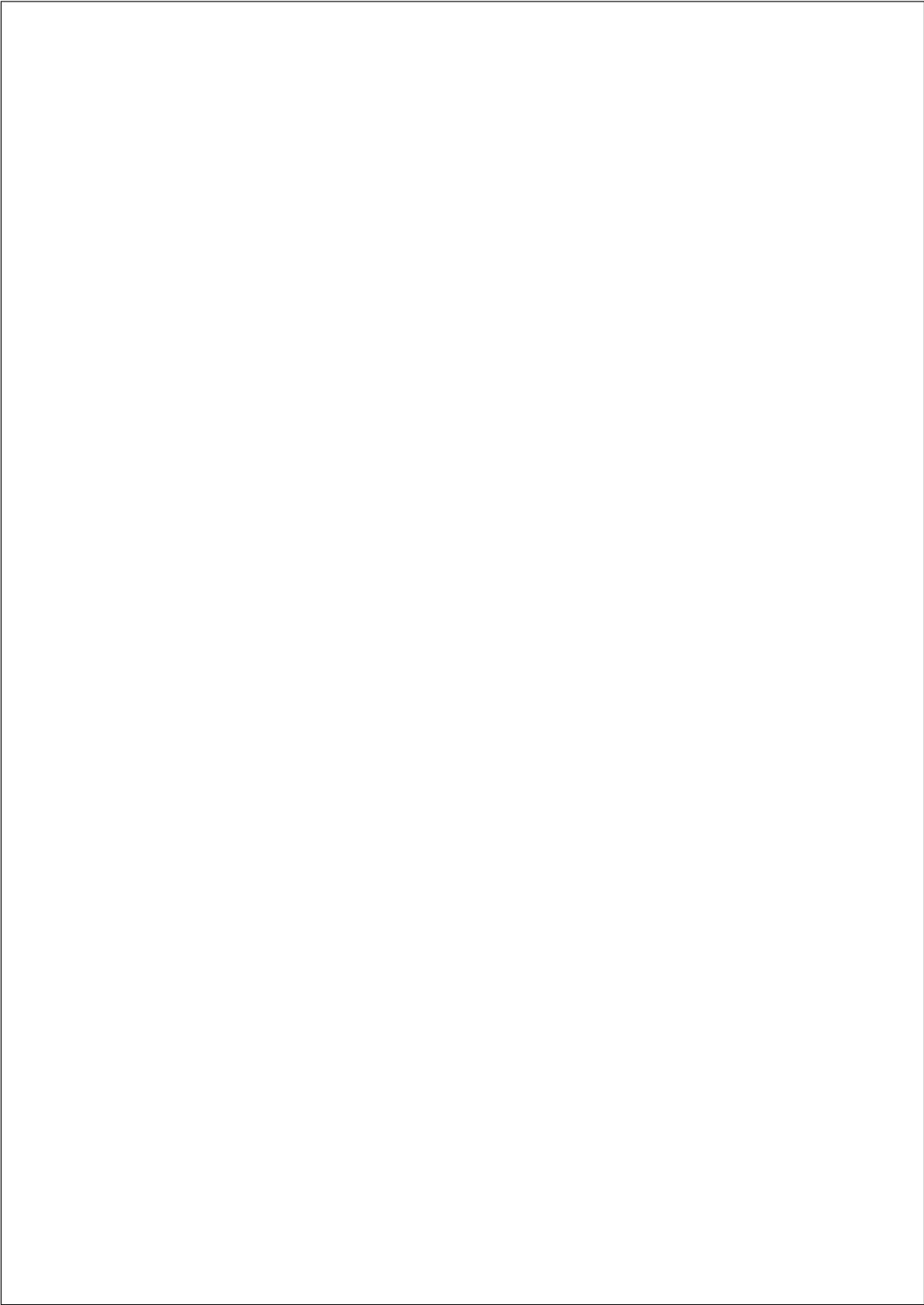
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió Decret 2413/1973 de 20 de setembre que aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió (BOE 9-10- 1973) modificat per Reial Decret 2295/1985. (BOE 12- 12- 1985).
- Ordre de 31 d'octubre de 1973 que aprova les Instruccions tècniques complementàries del reglament de baixa tensió (BOE 27,28,29 i 31- 12. 1973). Diferents modificacions.
- Ordre de 25 d'octubre de 1979 que implanta el Document de Qualificació Empresarial per a instal·ladors. (BOE 5- 11- 1979).
- Reial Decret 7/1988 de 8 de gener de 1988 sobre exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió (BOE 14- 1- 88) modificat per Reial Decret 154/1995 (BOE 3- 3- 1995) i desenvolupat per ordre 6- 6- 1989. (BOE 21- 6- 1989).
- Reial Decret 400/1996 d'1 de març que dicta disposicions d'aplicació de la directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, relativa a aparells i sistemes de protecció per a l'ús en atmosferes potencialment explosives. (BOE 8- 4- 1996).

Legislació a Catalunya

- Decret 351/1987 de 23 de novembre pel qual es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. (DOGC 20- 12- 1987).
- Ordre de 14 de maig de 1987 que regula el procediment d' actuació i ús per a l'aplicació del Reglament per a Baixa tensió mitjançant la intervenció de les entitats d'inspecció i control (DOGC 12- 6- 1987) modificada per ordre 30- 7- 1987. (DOGC 12- 8- 1987).
- Ordre de 2 de febrer de 1990 que regula el procediment d'actuació administrativa per a l'aplicació dels reglaments per a Alta tensió a les instal·lacions privades. (DOGC 14- 3- 1990).
- Resolució de 4 de novembre de 1988 que estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. (DOGC 30- 11- 1988).



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 51 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Orriols

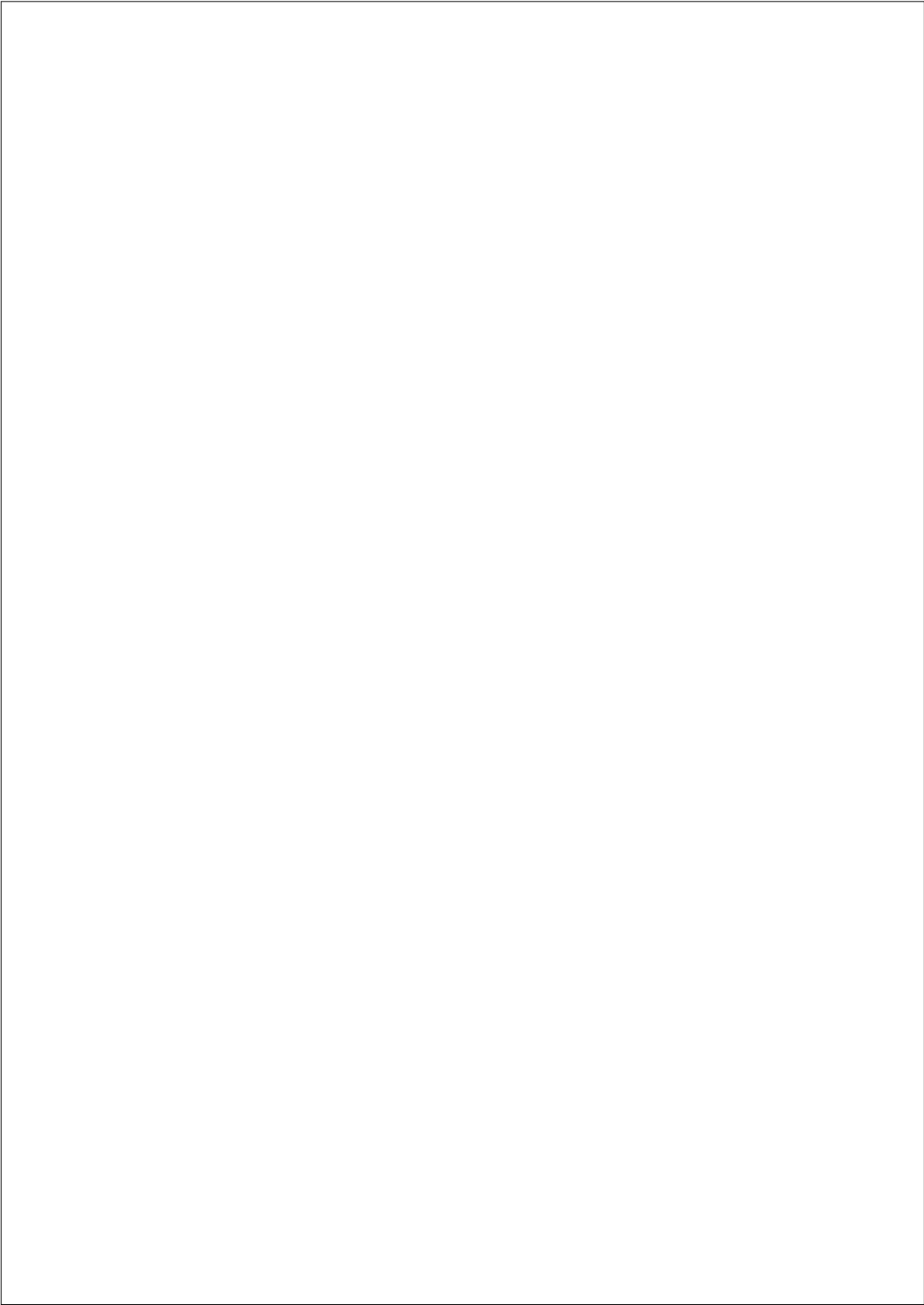


Annex Càlculs

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 52 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 53 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Orriols



LLISTAT DE CIRCUITS

DI

Datos del circuito	
Origen:	ICP
Destino:	IGA
Longitud total:	5.00 m
Cable e instalación:	RV-K/u/71-D
Distribución:	3F+N+P
Potencias	
Suma de consumos:	3,180 W
Potencia máxima prevista, P:	3,180 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	3,180 VA
Factor de potencia:	1.0000
Intensidades	
Máxima prevista, I _b =3,180/(R3×400×1):	4.59 A
Máxima admisible, I _t , tabla 52-C4, col.7 Cu, 6mm²:	0.96×46 = 44.16 A
Factores correctores:	0.96
Densidad de corriente:	0.76 A/mm²
Secciones	
Por calentamiento, S _{CAL} :	6 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S _{CDT} (1%):	0.18 mm²
Por momentos eléctricos, S _{MREE} (4.5%):	3.7 mm²
Adoptada por calentamiento, S _{ADP} :	6 mm²
Cable elegido	(4×6)+TT×16mm²Cu Ø60mm
Caídas de tensión	
Receptor con mayor caída de tensión:	IGA
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L _{CDT} :	5.00 m
Caída de tensión del circuito:	0.0296 %
Caída de tensión acumulada:	0.0296 %
Potencias máximas admisibles	
Por calentamiento:	30,595 W
Por caída de tensión:	107,520 W
Intensidades de cortocircuito	
Máxima al inicio del circuito, I _{CC máx} :	30.00 kA
Mínima al final del circuito, I _{CC mín} :	4.920 kA
Protecciones del circuito	
Dispositivo de protección:	IGA
Intensidad asignada, I _n :	20 A
Tensión asignada, U _n :	400 V
Poder de corte, PdC:	15 kA
Curvas válidas:	



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 54 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols

MANIOBRA

Datos del circuito	
Origen:	PIA 1
Destino:	MANIOBRA (1PL)
Longitud total:	465.00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS+)/u/59-B1
Distribución:	F+N+P
Potencias	
Suma de consumos:	500 W
Potencia máxima prevista, P:	500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	500 VA
Factor de potencia:	1.0000
Intensidades	
Máxima prevista, I _p =500/(230×1):	2.17 A
Máxima admisible, I _z , tabla B.52.3 col.4 Cu, 2.5mm ² :	0.91×31 = 28.21 A
Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	0.87 A/mm ²
Secciones	
Por calentamiento, S _{CAL} :	1.5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S _{CDT} (3%):	5.23 mm ²
Por momentos eléctricos, S _{MREE} (4.4659%):	3.51 mm ²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S _{ADP} :	2.5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5Cu Ø20
Caídas de tensión	
Receptor con mayor caída de tensión:	MANIOBRA
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L _{CDT} :	465.00 m
Caída de tensión del circuito:	6.2787 %
Caída de tensión acumulada:	6.3128 %
Potencias máximas admisibles	
Por calentamiento:	6,488 W
Por caída de tensión:	239 W
Intensidades de cortocircuito	
Máxima al inicio del circuito, I _{cc máx} :	6.84 kA
Mínima al final del circuito, I _{cc mín} :	0.023 kA
Protecciones del circuito	
Dispositivo de protección:	PIA 1
Intensidad asignada, I _n :	10 A
Tensión asignada, U _n :	230 V
Poder de corte, PdC:	10 kA
Curvas válidas:	



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 55 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Oriols



LINEA Nº 1

Datos del circuito	
Origen:	PIA 2
Destino:	LINEA 1 (1PL)
Longitud total:	465.00 m
Cable e instalación:	RV-K/u/71-D
Distribución:	3F+N+P
Potencias	
Suma de consumos:	1,600 W
Potencia máxima prevista, P:	1,600 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	1,600 VA
Factor de potencia:	1.0000
Intensidades	
Máxima prevista, I _p =1,600/(R3×400×1):	2.31 A
Máxima admisible, I _z , tabla 52-C4, col.7 Cu, 6mm²:	0.96×46 = 44.16 A
Factores correctores:	0.96
Densidad de corriente:	0.38 A/mm²
Secciones	
Por calentamiento, S _{CAL} :	6 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S _{CDT} (3%):	2.77 mm²
Por momentos eléctricos, S _{MMEE} (4.4704%):	1.86 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S _{ADP} :	6 mm²
Cable elegido	(4×6)+TT×6mm²Cu Ø50
Caídas de tensión	
Receptor con mayor caída de tensión:	LINEA 1
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L _{CDT} :	465.00 m
Caída de tensión del circuito:	1.3839 %
Caída de tensión acumulada:	1.4135 %
Potencias máximas admisibles	
Por calentamiento:	30,595 W
Por caída de tensión:	3,468 W
Intensidades de cortocircuito	
Máxima al inicio del circuito, I _{cc máx} :	13.89 kA
Mínima al final del circuito, I _{cc mín} :	0.054 kA
Protecciones del circuito	
Dispositivo de protección:	PIA 2
Intensidad asignada, I _n :	20 A
Tensión asignada, U _n :	400 V
Poder de corte, PdC:	15 kA
Curvas válidas:	



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 56 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Orriols

MANIOBRA

Datos del circuito	
Origen:	PIA 3
Destino:	MANIOBRA (1PL)
Longitud total:	335.00 m
Cable e instalación:	RZ1-K (AS)/u/59-B1
Distribución:	F+N+P
Potencias	
Suma de consumos:	500 W
Potencia máxima prevista, P:	500 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	500 VA
Factor de potencia:	1.0000
Intensidades	
Máxima prevista, I _p =500/(230×1):	2.17 A
Máxima admisible, I _t , tabla B.52.3 col.4 Cu, 2.5mm ² :	0.91×31 = 28.21 A
Factores correctores:	0.91
Densidad de corriente:	0.87 A/mm ²
Secciones	
Por calentamiento, S _{CAL} :	1.5 mm ²
Por máxima caída de tensión por tramo, S _{CDT} (3%):	3.77 mm ²
Por momentos eléctricos, S _{MMEE} (4.4659%):	2.53 mm ²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S _{ADP} :	2.5 mm ²
Cable elegido	(2×2,5)+TT×2,5Cu Ø20
Caídas de tensión	
Receptor con mayor caída de tensión:	MANIOBRA
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L _{CDT} :	335.00 m
Caída de tensión del circuito:	4.5234 %
Caída de tensión acumulada:	4.5575 %
Potencias máximas admisibles	
Por calentamiento:	6,488 W
Por caída de tensión:	332 W
Intensidades de cortocircuito	
Máxima al inicio del circuito, I _{cc máx} :	6.84 kA
Mínima al final del circuito, I _{cc mín} :	0.032 kA
Protecciones del circuito	
Dispositivo de protección:	PIA 3
Intensidad asignada, I _n :	10 A
Tensión asignada, U _n :	230 V
Poder de corte, PdC:	10 kA
Curvas válidas:	



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 57 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Oriols



LINEA Nº 2

Datos del circuito

Origen:	PIA 4
Destino:	LINEA 2 (1PL)
Longitud total:	570.00 m
Cable e instalación:	RV-K/u/71-D
Distribución:	3F+N+P

Potencias

Suma de consumos:	580 W
Potencia máxima prevista, P:	580 W
Potencia reactiva máxima prevista, Q:	0 VAR
Potencia aparente máxima prevista, S:	580 VA
Factor de potencia:	1.0000

Intensidades

Máxima prevista, I _p =580/(R3×400×1):	0.84 A
Máxima admisible, I _z , tabla 52-C4, col.7 Cu, 6mm²:	0.96×46 = 44.16 A
Factores correctores:	0.96
Densidad de corriente:	0.14 A/mm²

Secciones

Por calentamiento, S _{CAL} :	6 mm²
Por máxima caída de tensión por tramo, S _{CDT} (3%):	1.23 mm²
Por momentos eléctricos, S _{MMEE} (4.4704%):	0.83 mm²
Adoptada forzada por el usuario a un valor, S _{ADP} :	6 mm²

(4×6)+TT×6mm²Cu Ø50

Caídas de tensión

Receptor con mayor caída de tensión:	LINEA 2
Longitud hasta el elemento con mayor caída de tensión, L _{CDT} :	570.00 m
Caída de tensión del circuito:	0.6150 %
Caída de tensión acumulada:	0.6445 %

Potencias máximas admisibles

Por calentamiento:	30,595 W
Por caída de tensión:	2,829 W

Intensidades de cortocircuito

Máxima al inicio del circuito, I _{cc máx} :	13.89 kA
Mínima al final del circuito, I _{cc mín} :	0.045 kA

Protecciones del circuito

Dispositivo de protección:	PIA 4
Intensidad asignada, I _n :	20 A
Tensión asignada, U _n :	400 V
Poder de corte, PdC:	15 kA
Curvas válidas:	



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

DOCUMENT PROJECT	ORGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 58 de 68		SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20



DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 59 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



Lluís Morera i Oriols

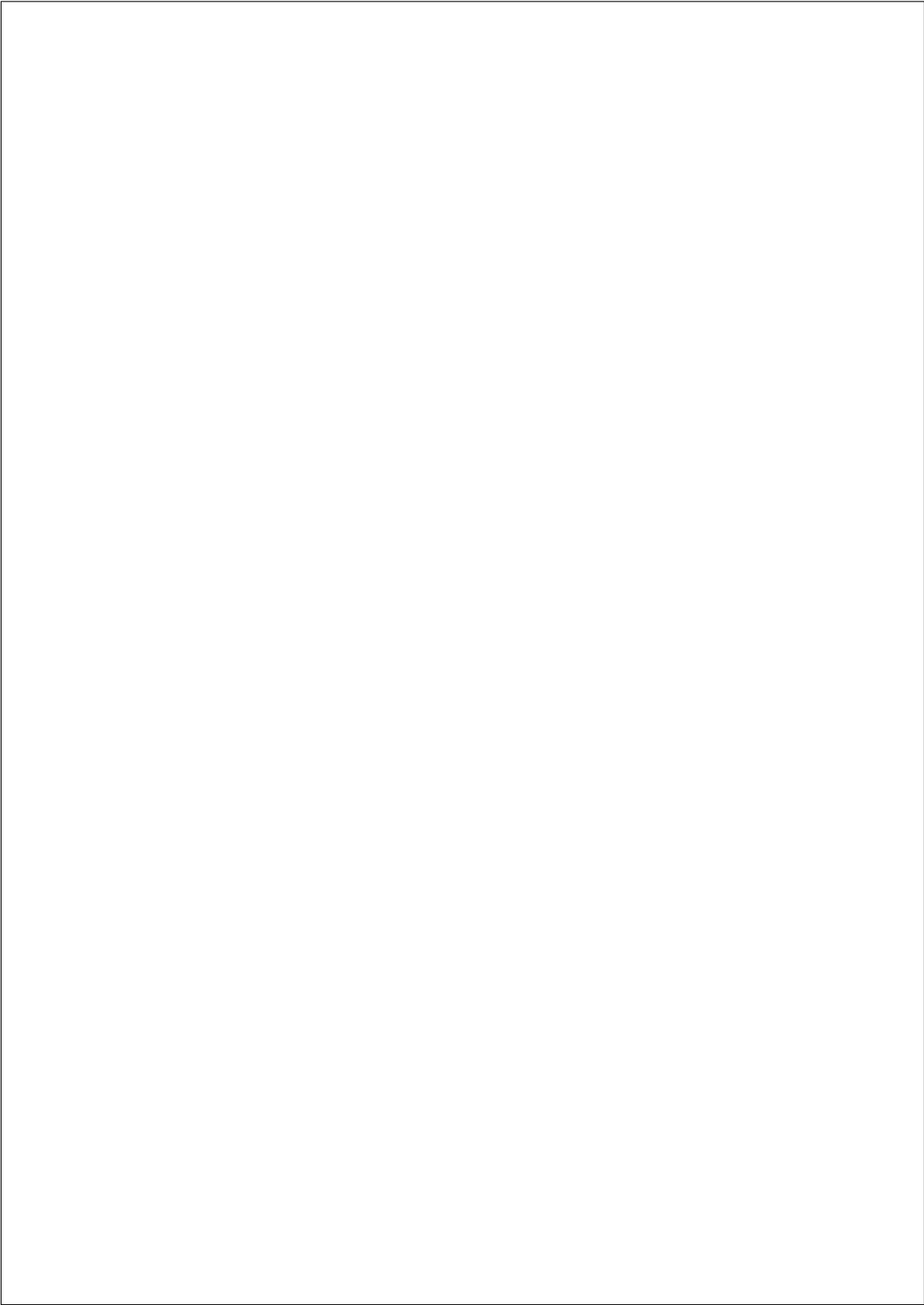


Plànols

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació". <https://bpm.aj Torello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>





DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 61 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	

Lluís Morera i Orriols

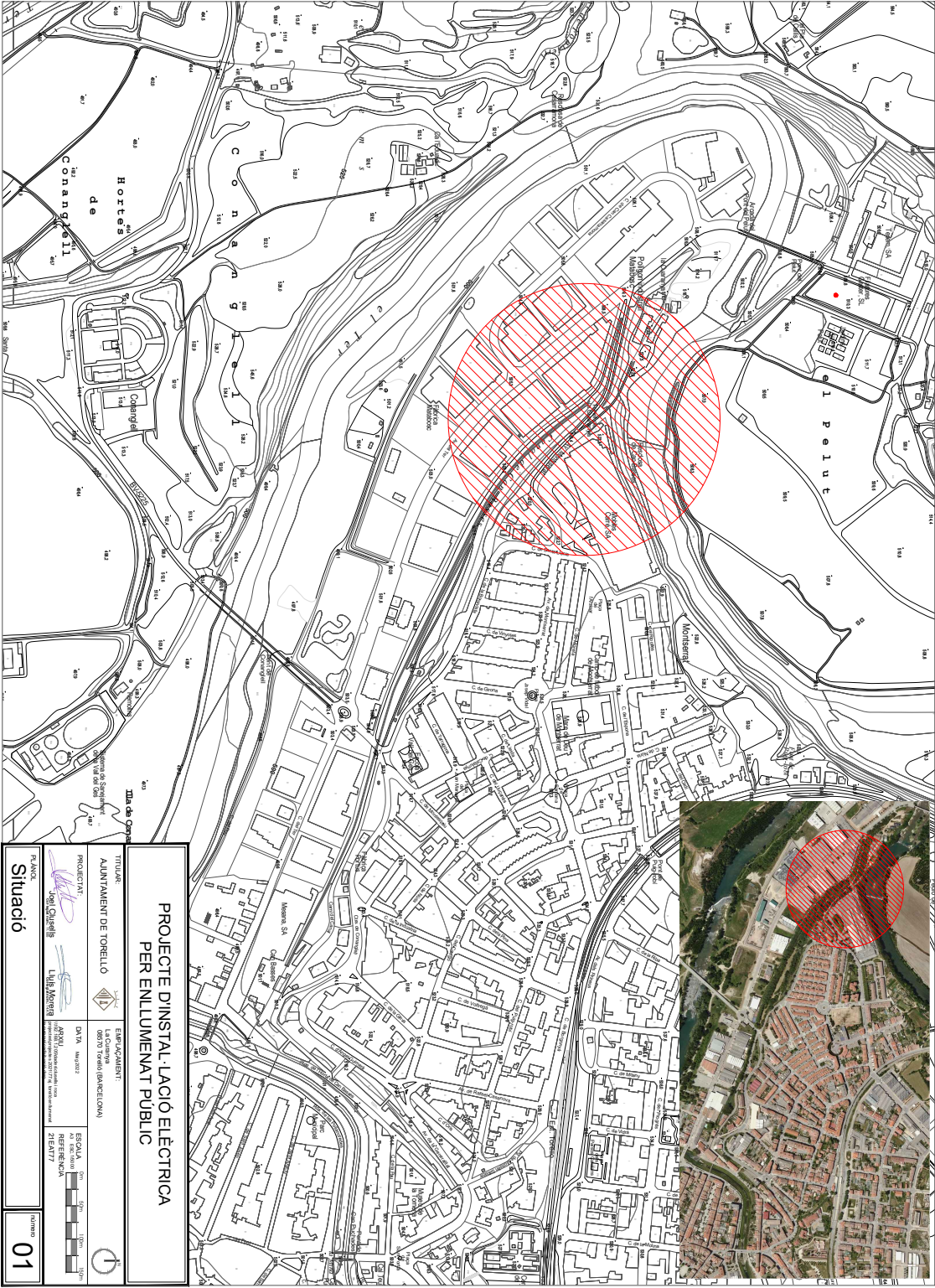


RELACIÓ DE PLÀNOLS:

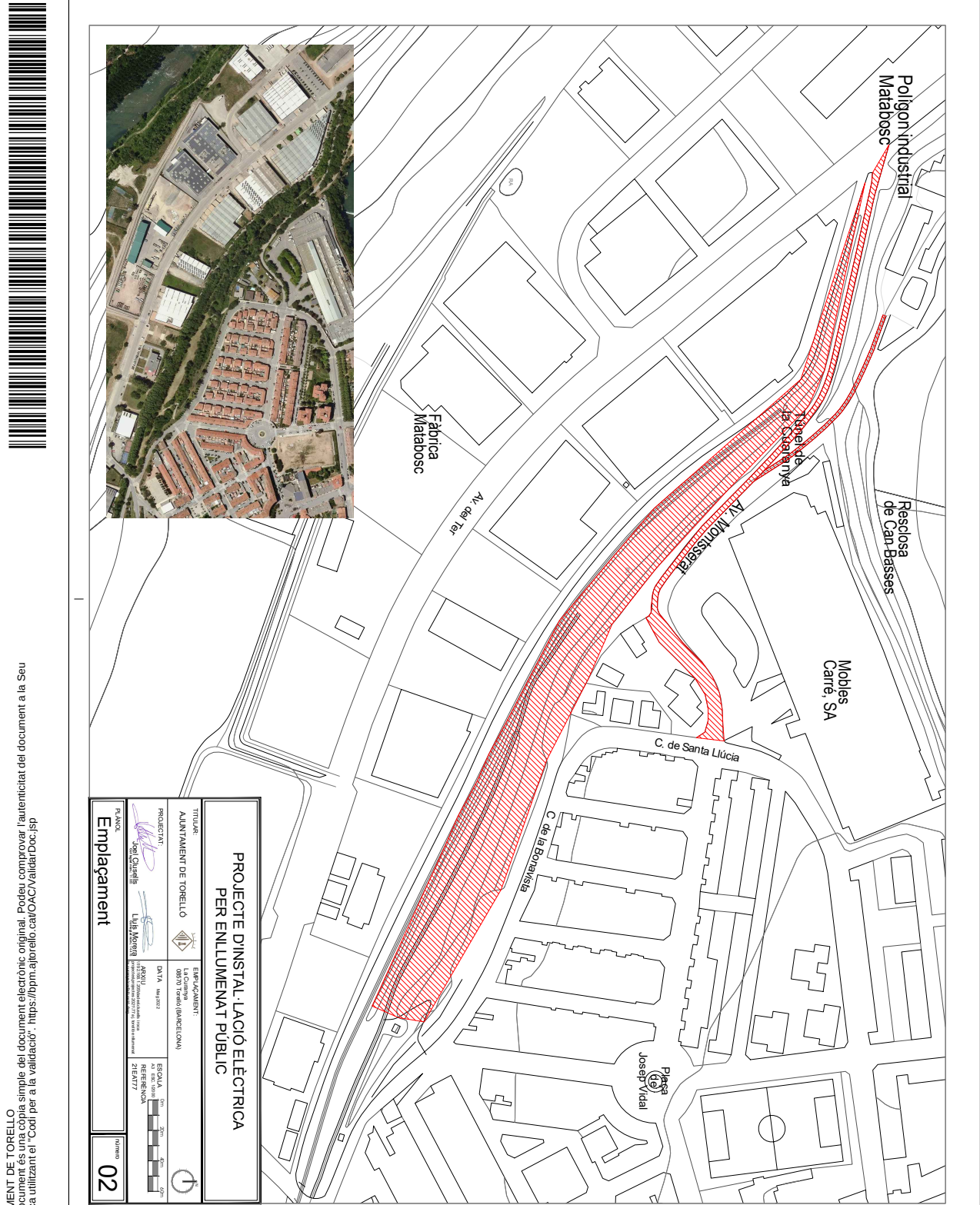
- 1.- Situació
- 2.- Emplaçament
- 3.- Enllumenat la Curanya
- 4.- Enllumenat camí de la Canal
- 5.- Unifilar
- 6.- Esquemes
- 7.- L·luminàries

Projecte d' Instal·lació Elèctrica per enllumenat públic
Zona la Curanya i camí de la canal; 08570 Torelló (Barcelona)

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 62 de 68		
SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20		



DOCUMENT PROJECT	ÓRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 63 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



SIGNATURES
Cap signatura aplicada

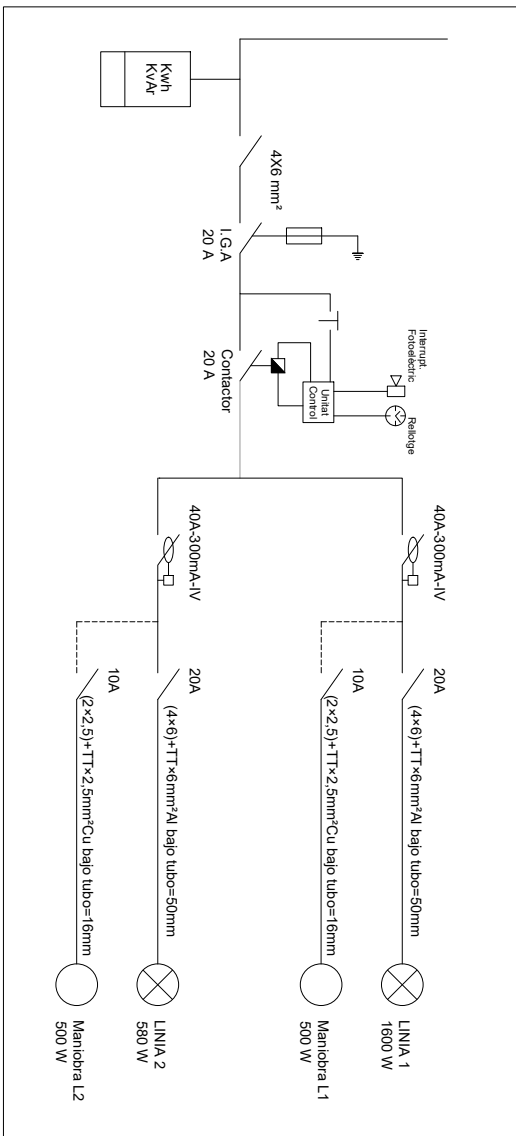
SIGNATURES
Cap signatura aplicada



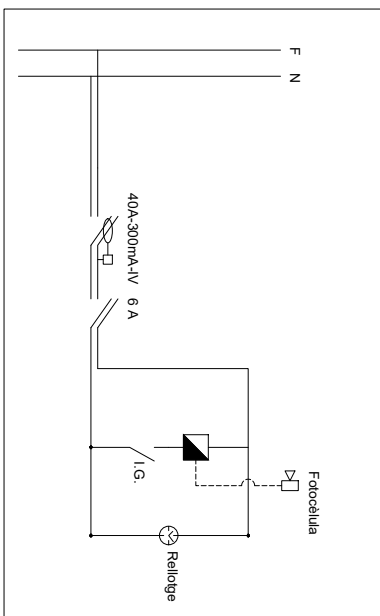
AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.altorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

SIGNATURES
Cap signatura aplicada

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 66 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



ESQUEMA UNIFILAR



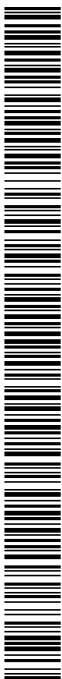
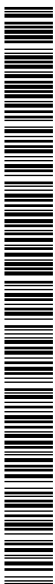
ESQUEMA ELÉCTRICO MANIOBRA

UNIFILAR

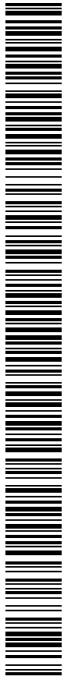
- Xarxa de terra comuna a tots els suports per totes les línies del quadre.
 - Col·locar i electricode de Posada a Terra cada 3 suports de llumeneres i sempre al primer i l'últim amb cable despullat de 35mm² de coure.
- Cada suport es connectarà amb la xarxa de terra amb secció de 16mm² de coure

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER ENLLUMENAT PÚBLIC		TITULAR: AJUNTAMENT DE TORNELLÓ		 ENLLUMENAT 08070 Tornelló (BARCELONA)	
PROJECTAT:  Enric Coma	 Enric Coma	DATA: 14/02/2017	APROVA:  Enric Coma	ESCALA: 1:500 A2: 1:100 REFERÈNCIA: 2187477	
PÀGINA: Unifilar		Fol·li nº: 05			

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codí per a la validació": <https://bpm-aj.torello.cat/OAC/validarDoc.jsp>

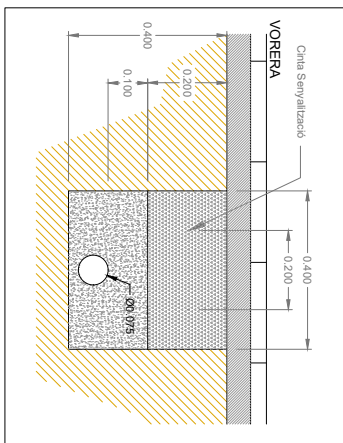
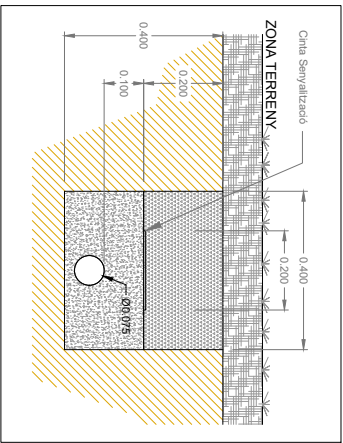
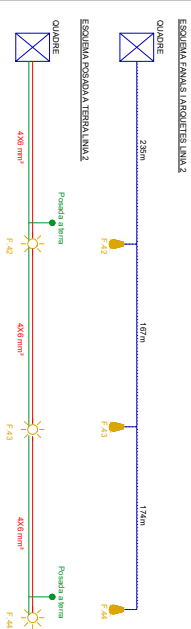
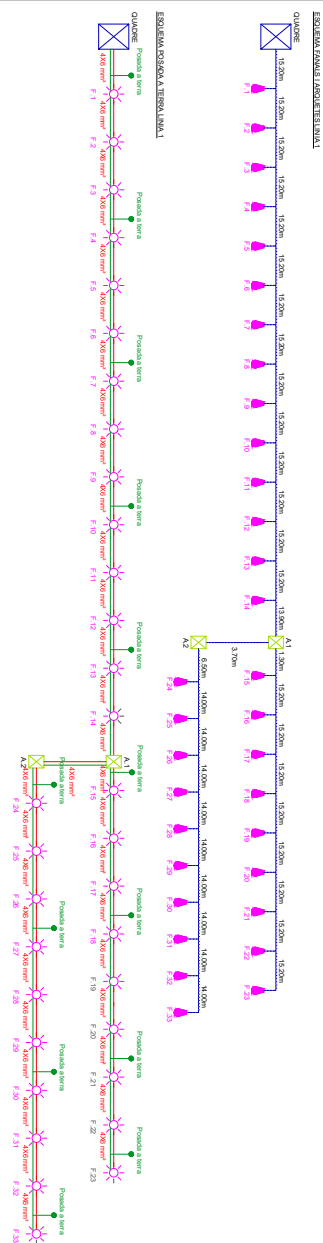


SIGNATURES
Cap signatura aplicada



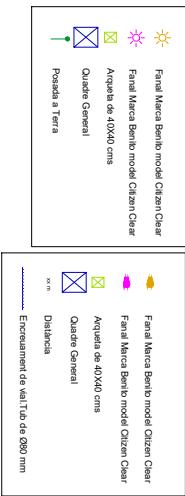
AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.altorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 67 de 68		SIGNATURES 1.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Orriols / num:14748, 17/05/2022 15:20



DETTALL RASA ZONA SENSE ASFALTAR :

DETAIL RASA VORERA :



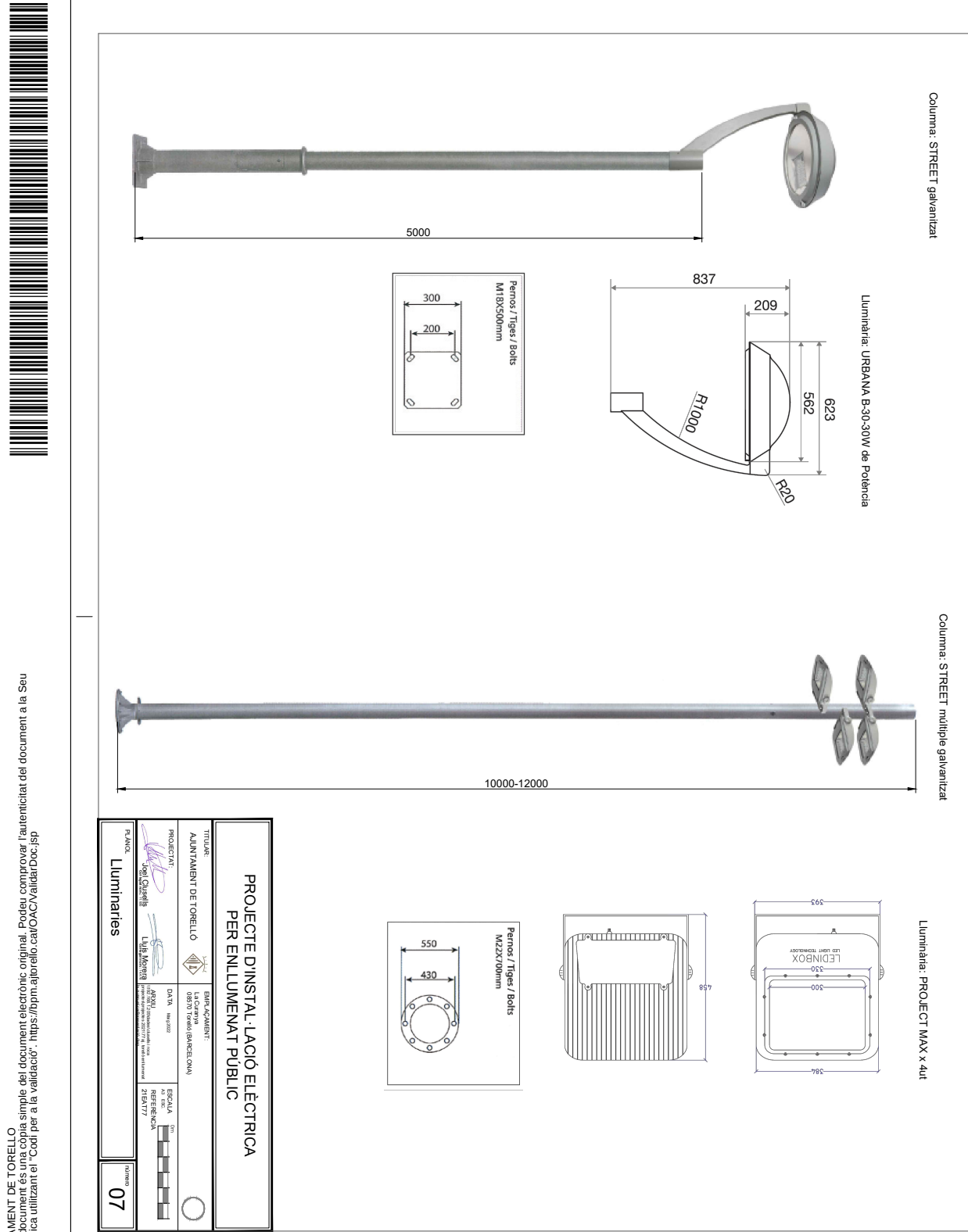
ESQUEMA

- Obtenir un plaquet de tensió 0,6/1 kV de 6mm² de secció.
- Suport nous a col·locar supports RD 2645/95, RD 401/89 IOM 16/85, UNE-EN60592-3 i la UNE-EN60592-5.
- Instal·lació de cablejat dins dels suports de secció de 25mm² (de tensió 0,6/1 kV de tensió usable de l'etapa).

PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PER ENLLUENENAT PÚBLIC		ESQUEMES	
PROJECTE: <i>Josep Cuadell</i> <i>Elisabet MORALES</i>	DATA: 04/02/2008 ARXIU: C:\Documents and Settings\josep.cuadell\Documents\proje... REFERÈNCIA: 2161477	ESPECIFICACIÓ: 00070 TORNELLO (BARCELONA)	TITULAR: ADJUNTAMENT DE TORNELLO
NUMERO: 06		ESQUEMA 1/1	

AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.ajtorrelo.cat/OAC/validarDoc.jsp>

DOCUMENT PROJECT	ÒRGAN SERVEIS TERRITORIALS	EXPEDIENT X2023006790
Codi Segur de Verificació: 21d80e12-854f-46a0-a711-85f504c6767b Origen: Administració Identificador document original: ES_L01010014_2023_16750795 Data d'impressió: 08/11/2023 14:51:53 Pàgina 68 de 68	SIGNATURES 1.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:18 2.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:19 3.- Lluís Morera Oriols / num:14748, 17/05/2022 15:20	



AJUNTAMENT DE TORELLÓ
Aquest document és una còpia simple del document electrònic original. Podeu comprovar l'autenticitat del document a la Seu Electrònica utilitzant el "Codi per a la validació": <https://bpm.ajtorello.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>