



AJUNTAMENT DE PERAFORT

PROJECTE PER LA SUBSTITUCIÓ DE LES LLUMENERES EXISTENTS I ALTRES REPARACIONS A L'ENLLUMENAT PÚBLIC EXTERIOR DEL POLÍGON INDUSTRIAL DE PERAFORT

Novembre del 2023



INDEX

MEMÒRIA	4
1. ANTECEDENTS	5
2. DADES	5
2.1.- OBJECTE	5
2.2.- EMPLAÇAMENT	5
2.3.- PROMOTOR	5
2.4.- TÈCNIC REDACTOR	5
3. REGLAMENTACIÓ APLICABLE	6
4. SITUACIÓ ACTUAL	6
4.1.- ENLLUMENAT EXISTENT	6
4.2.- QUADRES D'ENLLUMENAT EXISTENT	7
5. SITUACIÓ PROPOSTA (AMB TECNOLOGIA LED)	7
5.1.- COMPONENTS	7
5.1.1.- Llumineres	7
5.1.2.- Suports	8
5.1.3.- Accessoris	8
5.2.- CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSÍO	8
5.2.1.- Quadre general de comandament i protecció	8
5.2.2.- Línies elèctriques	8
5.2.3.- Connexions i derivacions	9
5.2.4.- Xarxa de terra	9
5.3.- AFECTACIONS AMB ALTRES SERVEIS EXISTENTS	10
5.4.- RESPONSABILITATS DE L'ADJUDICATARI	10
5.5.- TERMINI D'EXECUCIÓ	10
5.6.- FINALITZACIÓ DE L'OBRA	10
6. RESUM DEL PRESSUPOST	12
ANNEXES	14
ANNEX I – REPORTATGE FOTOGRÀFIC ESTAT ACTUAL ENLLUMENAT	15
ANNEX II – FITXES TÈCNIQUES DE LES LLUMENERES PROPOSADES	18
ANNEX III – GESTIÓ DE RESIDUS	27
ANNEX IV – ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT	31
ANNEX V – CÀLCULS ELÈCTRICS	80
ANNEX VI – ESTUDI LUMÍNIC	101
ANNEX VII – PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS I PARTICULARS	131



PLÀNOLS	206
PRESSUPOST	208
AMIDAMENTS	208
QUADRE DE PREUS I	228
QUADRE DE PREUS II	231
JUSTIFICACIÓ DE PREUS	236
PRESSUPOST	258
RESUM DE PRESSUPOST	275
ÚLTIM FULL	277



MEMÒRIA



1. ANTECEDENTS

El polígon industrial de Perafort disposa d'un enllumenat públic que presenta una sèrie de incidències que l'Ajuntament pretén solucionar mitjançant la redacció del present projecte

A l'any 2006 es va redactar un projecte tècnic d'enllumenat públic exterior del polígon redactat per l'enginyer tècnic industrial Sr Delfí López Llinàs , col·legiat 7920, visat num 042801 de data 25/05/2006 pel col·legi de Vilanova i la Geltrú, que va servir de base per l'execució de la instal·lació existent actualment.

2. DADES

2.1.- OBJECTE

L'objecte del present projecte correspon a la descripció dels següents treballs:

- La substitució de les llumeneres existents de VSAP de 150 w per llumeneres amb tecnologia LED ajustant-se a les Normes i prescripcions dels Reglaments vigents que li són d'aplicació.
- Reposició de cablejat objecte de robatori
- Substitució de columnes afectades per impactes de vehicles o similar
- Reposició de portes inexistents en les columnes
- Instal·lació de sistemes antirobatori de cablejat
- Adequació de quadre de comandament i protecció

No és objecte d'aquest projecte la anàlisi de l'estat elèctric de les instal·lacions ni el resultat de les inspeccions periòdiques reglamentàries. Únicament es realitza un projecte de substitució de llumeneres , instal·lació d'un sistema antirobatori i reparació de deficiències detectades visualment.

La determinació de l'estat elèctric general de les instal·lacions és objecte de les inspeccions periòdiques reglamentàries a realitzar per una entitat de control. S'inclou en el pressupost del projecte la contractació d'una entitat de control per procedir a una inspecció periòdica. En el cas de que el resultat NO sigui favorable, aquest projecte NO inclou la reparació de les deficiències, únicament serà obligació de l'empresa adjudicatària de les obres la reparació d'aquells defectes que la EIC pugui localitzar relacionats amb el treballs objecte d'aquest projecte. Serà el director facultatiu l'encarregat de dictaminar sobre aquest últim punt.

En aquest projecte , donat que es proposa una reposició de totes les llumeneres del polígon, s'opta per la instal·lació de llumeneres amb una descripció de 2200 K. Amb la implantació d'aquest tipus de llumeneres es pretén reclassificar el polígon a fi i efecte d'optar a possibles subvencions derivades del Decret 190/2019 de la Generalitat de Catalunya

2.2.- EMPLAÇAMENT

Emplaçament: POLIGON INDUSTRIAL DE PERAFORT

2.3.- PROMOTOR

El promotor de l'obra és l'Ajuntament de Perafort, amb domicili fiscal al Carrer Nou num 7 , C.P.43152 i amb CIF P-4310500F

2.4.- TÈCNIC REDACTOR

El present projecte ha estat redactat per:

Carles Navarro Fonollosa, enginyer tècnic industrial , col·legiat 11099. Col·legi ENGINYERS TARRAGONA



3. REGLAMENTACIÓ APLICABLE

Les actuacions que es proposen s'ajustaran a les Normes i prescripcions següents:

- **RD 842/2002**, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques.
- **RD 1890/2008**, de 14 de novembre, Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques.
- **Llei 6/2001**, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- **Decret 190/2015**, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Normes particulars de la Companyia subministradora d'energia elèctrica.
- **Llei 31/1995**, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- **RD 1627/1997**, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut a les obres.
- Totes aquelles Disposicions i Resolucions sobre instal·lacions elèctriques en baixa tensió i/o sobre enllumenat exterior que siguin d'aplicació.

4. SITUACIÓ ACTUAL

4.1.- ENLLUMENAT EXISTENT

Es pretén aprofitar el quadre d'enllumenat públic existent. Està distribuït en 15 circuits

NOM CIRCUIT	NOM CARRER- TRAM	NUM PUNTS LLUM	NOM ANTERIOR
M1	Rotonda	6	Rotonda 13
M2	Tram B i C c/Pinar	18	Rotonda 11
M3	Vial interior privat 2	7	Rotonda B3
M4	Tram A c/Mas Blanquet	15	Carrer 1A
M5	Tram B c/Mas Blanquet	15	Carrer 1B
M6	Tram C c/Mas Blanquet	12	Carrer 1C
M7	Tram A c/Alzinar	18	Carrer 2A
M8	Tram B i C c/Alzinar	17	Carrer 2B-C
M9	Tram A, B i C c/Pinar	17	Carrer 3
M10	Tram A c/Camí de les Hortes	10	Carrer 4A
M11	Tram B, C i D c/Camí de les Hortes	14	Carrer 4B-C-D
M12	Vial interior privat 2	25	Carrer 5
M13	c/dels Garrofers	11	Carrer 6-7



M14	c/Argilagues	9	Carrer 8-9
M15	c/dels Costers	13	Carrer 10
TOTAL		207	

A l'**Annex I** és possible trobar un Reportatge fotogràfic de les llumeneres existents.

4.2.- QUADRES D'ENLLUMENAT EXISTENT

Només hi ha UN quadre d'enllumenat per tot el polígon

Tots estan dotats de:

- Equip de mesura i protecció.
- Principals dispositius de protecció contra contactes directes o indirectes (interruptor diferencial) i elements de protecció contra sobrecàrregues i sobreintensitats (interruptors magnetotèrmics).
- Relotge astronòmic per al comandament de l'encesa i apagada de les làmpades.

En cas d'haver d'instal·lar nous elements, l'adjudicatari haurà de comprovar in situ la disponibilitat d'espai per a la seva correcta instal·lació.

No es podrà manipular cap quadre elèctric d'enllumenat públic sense l'autorització expressa dels Serveis Tècnics Municipals de L'Ajuntament de Perafort

5. SITUACIÓ PROPOSTA (AMB TECNOLOGIA LED)

5.1.- COMPONENTS

5.1.1.- Llumeneres

Les tasques a realitzar per part de l'adjudicatari de les obres seran les següents:

- Desconnexió i desmuntatge dels conjunts làmpada-llumenera existents.
- Subministrament, col·locació i connexió de les noves llumeneres detallades a continuació:

Les llumeneres proposades per aquest projecte (o equivalent):

- Luminaria CARANDINI model Veka. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70º Apertura Transversal 65º (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee 201



5.1.2.- Suports

No es contempla el canvi dels suports existents. Les llumeneres s'instal·laran en els suports ja existents. No obstant, abans de realitzar el canvi de llumeneres amb tecnologia LED, es comprovarà que cadascun dels suports es trobi en bon estat i degudament connectat a la xarxa de terra de la instal·lació, tal i com s'estableix a la ITC-BT-09.

L'adjudicatari:

- En el cas de detectar alguna incidència haurà d'informar als Serveis Tècnics Municipals i/o direcció facultativa sobre les actuacions necessàries a realitzar.
- Haurà de preveure els elements o actuacions necessàries que permetin un correcte acoblament de la nova llumenera al suport existent, garantint en tot moment un resultat idoni.

Es preveu la reposició d'una columna de característiques equivalents que actualment es troba afectada per un impacte de vehicle.

5.1.3.- Accessoris

S'hauran de preveure els accessoris necessaris per acoblar les llumeneres a les columnes existents,

5.2.- CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIO

Tota la instal·lació haurà de donar compliment al que estableix el **RD 842/2002**, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques.

5.2.1.- Quadre general de comandament i protecció

Tenint en compte que les llumeneres existents seran substituïdes per noves llumeneres amb tecnologia LED, **caldrà realitzar les següents modificacions** (en cadascun del quadres indicats anteriorment):

- Caldrà **subministrar i instal·lar un equip contra sobretensions permanents i transitòries** a cada quadre de comandament indicat.
La protecció haurà de ser:
 - o Efectiva a cadascuna de les línies elèctriques del quadre, especialment a les que incloguin tecnologia LED.
 - o Classe: 2.
 - o Intensitat màxima: 40 kA.
 - o Muntatge: en Carril DIN.
 - o IP-20.
- Caldrà realitzar tots els **tràmits i legalitzacions necessaris associats a la modificació** (certificat de modificació, RITSIC, ajust de la potència contractada, etc.).

5.2.2.- Línies elèctriques

No es preveu la realització de noves línies elèctriques soterrades ja que, en principi, els treballs tan sols consistiran en substituir els punts de llum existents. A excepció de les línies que han estat objecte de robatori (indicades en plànols adjunts).

Per tal de poder facilitar la instal·lació de les noves línies s'ha previst la realització d'una sèrie de cates en el paviment a fi i efecte de poder realitzar la extensió del cablejat . Un cop realitzada la instal·lació del cablejat s'haurà de tornar a tancar la cata realitzada , deixant tot igual que abans de l'obra.

Caldrà donar compliment als següents requeriments:



- Totes les xarxes elèctriques hauran de ser soterrades. En aquestes, s'utilitzaran materials anàlegs als regulats a l'ITC-BT-07. Els cables tindran les característiques indicades a la UNE 21.123; els tubs de protecció seran segons l'ITC-BT-21 i quan tots dos vagin formigonats, compliran amb la UNE-EN 50.086.
- Les línies elèctriques es projectaran en disposició soterrada, protegida amb tub de polietilè vermell (amb guia de plàstic interior) corrugat de 60 mm. de diàmetre i resistència mecànica grau 9, a una fondària mínima de 0,40 m a les voreres i de 0,60 m a la calçada i zones sense pavimentar protegides amb formigó.
- El conductor serà de coure, tetrapolar tipus V-0,6/1 kV amb seccions adequades. Essent aquesta la secció mínima admissible soterrada. Per a seccions superiors a 6 mm², la secció del neutre serà conforme al que s'indica en l'ITC-BT-07.
- L'aïllament serà de material termoplàstic tipus V de policlorur de vinil, per a una tensió de servei de 1.000 volts (1 kV).
- Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat públic, a una distància per sota del nivell del terra de 0,10 m i a 0,25 m per damunt del tub de protecció.

5.2.3.- Connexions i derivacions

Totes les connexions es realitzaran a les caixes de connexió ubicades als suports dels punts de llum i mitjançant regletes de connexions adequades.

No es farà cap tipus de connexió ni derivació de la línia fora de la caixa de registre dels punts de llum.

5.2.4.- Xarxa de terra

Es considera que ja existeix una xarxa de terra , no obstant s'efectuarà una comprovació dels valors reglamentaris. En d'instal·lació d'algun tram nou de terra caldrà tenir en compte:

- Ha de ser una instal·lació directa.
- Sense fusibles ni cap tipus de protecció.
- Amb secció suficient entre les parts amb l'objecte d'aconseguir que entre el conjunt de la instal·lació i la superfície pròxima no existeixin diferències de potencial perilloses per sobre de 24V i al mateix temps permetre el pas a terra dels corrents de falla o de les descàrregues d'origen atmosfèric.

Es tindrà en compte les Instruccions:

- ITC-BT-09 apartat 10 (Posada a terra).
- i ITC-BT-18

Del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT).

La màxima resistència de posada a terra serà tal que, al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, no es puguin produir tensions de contacte superiors a 24 V a les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació.

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comú per a totes les línies que parteixin d'un mateix quadre de protecció, mesura i control.

A la xarxa de terra s'hi instal·larà, com a mínim, una placa de posada a terra cada 5 suports de llumeneres i sempre al primer i darrer de cada línia. Les plaques hauran de ser metàl·liques galvanitzades i amb un gruix mínim de 2 mm.

El sistema de posada a terra serà del tipus "Conductors soterrats horitzontals". Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes seran amb cable de coure nu, de secció mínima 35 mm², els quals aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació.



El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat de tensió 450/750 V, amb recobriments de color verd-groc i secció mínima de 10 mm² de coure.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant soldadura aluminotèrmica per tal de garantir un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

Les parts metàl·liques de quioscs, marquesines, cabines telefòniques, panells d'anuncis i d'altres elements de mobiliari urbà, que es trobin a una distància inferior als dos metres de les parts metàl·liques de la instal·lació de l'enllumenat exterior, i que siguin susceptibles de ser tocades simultàniament, hauran de ser posades a terra.

5.3.- AFECTACIONS AMB ALTRES SERVEIS EXISTENTS

Tenint en compte les característiques dels treballs, consistents en la substitució del conjunt làmpada-llumenera, **No es preveu l'afectació amb d'altres serveis existents.**

No obstant, el contractista haurà de requerir informació als titulars dels serveis existents a la zona i vetllar per garantir que no es realitzaran actuacions que puguin afectar a d'altres instal·lacions.

5.4.- RESPONSABILITATS DE L'ADJUDICATARI

El contractista presentarà a la Direcció d'Obra:

- Abans de l'inici de l'obra:
 - o El **Pla de Seguretat i Salut** i la resta de documentació necessària per tal de poder donar compliment a la normativa vigent i per a poder donar inici a les obres.
- Una vegada realitzada l'obra:
 - o La resta de documentació que hagi servit de base per a la **legalització de les instal·lacions elèctriques**.
 - o Farà totes les **gestions, tràmits, i pagaments per poder assolir la posada en marxa de la instal·lació** i garantir el subministrament elèctric, d'acord amb les seves pròpies normes.

A efectes del disposat per l'**article 125 apartat 1 del RD 1098/2001**, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, les obres definides en la present memòria, constitueixen un obra completa susceptible de ser lliurada a l'ús públic.

5.5.- TERMINI D'EXECUCIÓ

Es preveu un termini d'execució de **4 mesos** per realitzar les substitucions de les llumeneres i les altres actuacions detallades

5.6.- FINALITZACIÓ DE L'OBRA

Per tal de tramitar la finalització de les obres, en aquest projecte es proposa una de tramitació que haurà de ser validada per l'Ajuntament de Perafort.

Acta de recepció

Del resultat de la recepció s'aixecarà un acta que subscriuran tots els assistents, retirant un exemplar cadascun d'ells.



Procedirà ACTA DE CONFORMITAT si les obres es troben en bon estat i d'acord amb les prescripcions previstes.

Si les obres no es troben en estat de ser rebudes, es farà constar així a l'ACTA DE DISCONFORMITAT i el Director de les Obres assenyalarà els defectes observats i detallarà les instruccions precises fixant un termini per a la seva esmena, termini aquest que únicament podrà prorrogar-se per una sola vegada.

En l'acta de recepció de conformitat, el Director de l'Obra fixarà el termini per a l'inici de les medicions, quedant el contractista notificat per dit acte. Aquest medicion haurà de dur-se a terme amb assistència del contractista, formulant-se pel director de l'obra en el termini d'un mes des de la recepció.

Medicions

El contractista està obligat a assistir a la presa de dades i a la realització de les medicions generals que efectuarà el director de l'obra. Aquesta medicion haurà de dur-se a terme en el termini d'un mes des de la recepció.

D'aquest acte s'aixecarà ACTA per triplicat exemplar que signaran el director de l'obra i el contractista, retirant un exemplar de l'acta cadascun dels signants i remetent-se el tercer pel director de l'obra a l'Ajuntament

Relació valorada i certificació final

Sobre la base del resultat de la medicion general i dins del termini de d'1 mes des de la recepció el director de l'obra redactarà la corresponent relació valorada i dins dels 10 dies següents expedirà i tramitarà la corresponent certificació final.

Un cop rebuda aquesta, l'Ajuntament haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades que haurà de ser abonada, si s'escau, al contractista dins dels terminis legalment establerts, a compte de la liquidació del contracte.

Les recepcions hauran de ser totals, si bé resulta admissible la recepció parcial de l'obra susceptible de ser entregada a l'ús públic

Cal tenir en compte que únicament es podran dur a terme recepcions parcials en cas que s'hagi previst aquesta possibilitat al projecte o al plec, no essent suficient que puguin ser entregades a l'ús públic

Documentació a lliurar

Un cop finalitzades les obres i previ a la recepció d'aquestes, el Contractista i la direcció facultativa entregaran a l'Ajuntament la documentació que resulti exigible en funció de l'obra de que es tracti i, en especial, la següent:

El projecte final d'obres (As Built): l'adjudicatari haurà de presentar un document final, en un termini no superior a un (1) mes, on es recullin totes les actuacions que reflecteixi fidelment l'estat final de l'obra i els plànols de fi d'obra ("As Built") en suport paper i informàtic (editable i PDF) d'acord a les especificacions i formats que indiqui la Direcció Facultativa i, com a mínim, en format AUTOCAD.

- Els certificats de:
 - o Garantia.
 - o D'homologació i/o altres resultats dels assajos que s'hagin dut a terme per tal de certificar els materials utilitzats.
- Documentació relativa a la legalització i contractació de la instal·lació elèctrica:
 - o Projecte/Memòria de legalització visat (esquema unifilar, càlcul de caiguda de tensió de les línies, característiques tècniques dels materials instal·lats, models, potències, materials, homologacions, etc).
 - o Butlletins de l'instal·lador (ELEC 1).



- Certificat instal·lació elèctrica signat per OCA.
 - Acta favorable de l'OCA (quan la potència sigui superior a 5 kW o sigui necessari segons REBT).
 - Plànol fi d'obra de l'escomesa elèctric realitzat pel punt de servei que hagi realitzat la connexió.
 - Compliment dels requeriments del Reglament d'Eficiència energètica (RD 1890/2008), càlcul de l'eficiència energètica de la instal·lació i la seva qualificació.
 - Mesures luminotècniques de la instal·lació in situ un cop executada l'obra (luminància mitjana i uniformitat).
- Autoritzacions i/o llicències que hagin de concedir els organismes competents de qualsevol Administració o qualsevol altre organisme privat que fos competent per a totes aquelles màquines i instal·lacions que ho requereixin i siguin necessàries per a l'obertura i correcte ús de l'equipament.
 - La documentació necessària per, si fos el cas, a procedir al canvi de nom dels contractes de subministrament de serveis.
 - Les especificacions tècniques de tots els materials, components, equips i recanvis, adjuntant relació amb les dades (denominació, raó social, etc.) de les seves empreses fabricants o subministradores.
 - Els manuals d'instruccions i els procediments de funcionament i manteniment de l'edifici. La manca de qualsevol dels documents relacionats tindrà el tractament d'esmena de defectes, llevat del cas d'aquells a què es refereixen els apartats b) i c), la manca dels quals serà causa suficient per oposar-se a la recepció de les obres. En el cas d'edificacions en el moment de formalitzar-se l'acta de recepció formal de les obres, l'adjudicatari incorporarà una assegurança desenal, prèviament aprovada per la propietat.
 - El contractista haurà d'aportar l'autorització i acta d'inspecció favorable per part d'una EIC acreditada de la totalitat de les instal·lacions sotmeses a reglamentació específica, així com el control inicial favorable de l'activitat per part d'una ECA.
 - Qualsevol altra documentació tècnica que la Direcció Facultativa consideri necessària per a la correcta recepció de l'obra.

Un cop rebuda l'obra caldrà que el director faci entrega a l'Ajuntament per a la seva incorporació i arxiu a l'expedient de l'obra, de la documentació obligatòria del seguiment de l'obra que es descriu a continuació:

- Llibre d'ordres i assistències.
- Llibre d'incidències en matèria de seguretat i salut.
- El Projecte, els annexos i les seves modificacions degudament autoritzats pel director de l'obra i del promotor.

6. RESUM DEL PRESSUPOST

L'execució de totes les instal·lacions descrites al present projecte tècnic inclourà totes les partides de subministrament del material, trasllat d'aquest a l'obra, muntatge amb aparells i maquinària adients i elements auxiliars necessaris fins al seu total acabat, amb les proves de funcionament i amb totes les despeses de legalització, taxes i quotes necessàries.



El resum del pressupost de la present memòria ascendeix a:

Ascendint aquest a 347.566,80 € (TRES-CENTS QUARANTA-SET MIL CINC-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS).

L'Enginyer;

NAVARRO
FONOLLOSA,
CARLOS
(AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por
NAVARRO FONOLLOSA,
CARLOS (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2023.12.21 08:29:27
+01'00'

Carles Navarro Fonollosa

Enginyer tècnic industrial

Col·legiat 11099

Tarragona, desembre del 2023



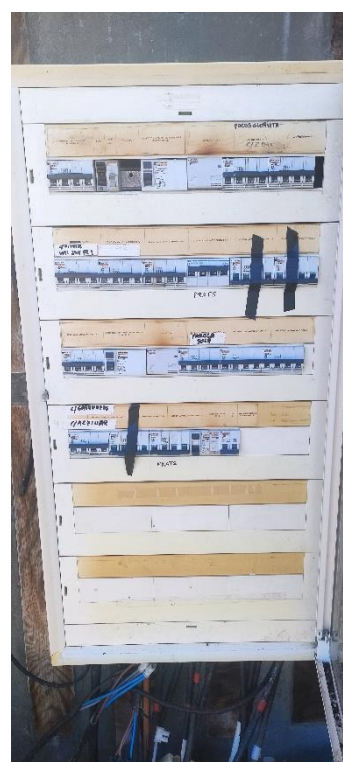
ANNEXES

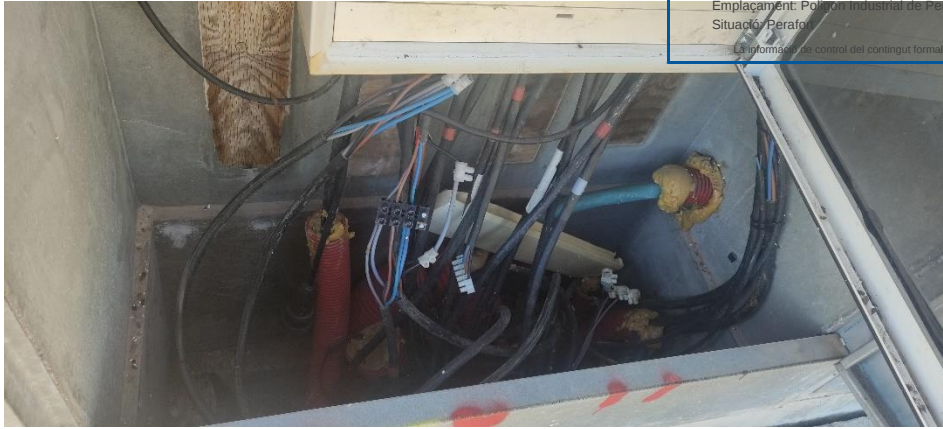


ANNEX I – REPORTATGE FOTOGRÀFIC ESTAT ACTUAL ENLLUMENAT



A continuació es mostra un reportatge fotogràfic de l'estat actual:





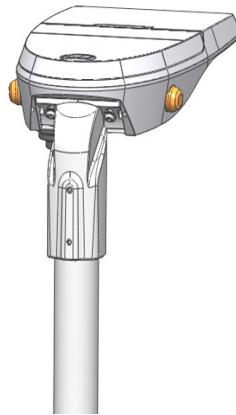


ANNEX II – FITXES TÈCNIQUES DE LES LLUMENERES PROPOSADES

Veka S



Veka S PP
Paso de Peatones



VENTAJAS CLAVE

- Hasta 5 fijaciones
- Apertura sin herramientas por la parte superior
- Robustez: IP66 + IK10
- Aluminio inyectado (Cu<0,1%)
- Energy Efficient:
GEN1: 155 lm/W.
GENA: 162 lm/W.
- Hasta 17 distribuciones ópticas
- Smart Ready: Diseñada para albergar nodo de comunicaciones tanto interior como exterior
- Future Proof: Cumple con el estándar Zhaga
- Vida útil L90B10 100.000h (Ta) 25°C
- Night Friendly: ULR Arrêté du 27 décembre 2018
- Capacidad de llevar sensor de presencia integrado en la luminaria
- Opción intermitente para paso de peatones.
- 5 años de garantía.



DESCRIPCIÓN

Veka es la nueva familia de luminarias para aplicaciones de alumbrado público de Carandini. Su estética elegante, la tecnología LED de última tecnología y las distribuciones ópticas que incorpora hacen que sea una solución de gran calidad para vías urbanas, carreteras secundarias, autopistas, calles residenciales, aparcamientos y carriles bici.

NORMAS / CERTIFICADOS

- CE
- RoHS
- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2-3
- UNE-EN 62471:2009
- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-3
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61547
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 61347-2-13
- UNE-EN 62384
- UNE-EN 13032-4
- UNE-EN ISO 9227 NSS: 2017 (1000h)

*Informes de ensayos de Laboratorios independientes acreditados por ENAC o equivalentes
Medidas realizadas en laboratorio acreditado ISO 17025.
Cumple con los requisitos mínimos CEI - IDAE.



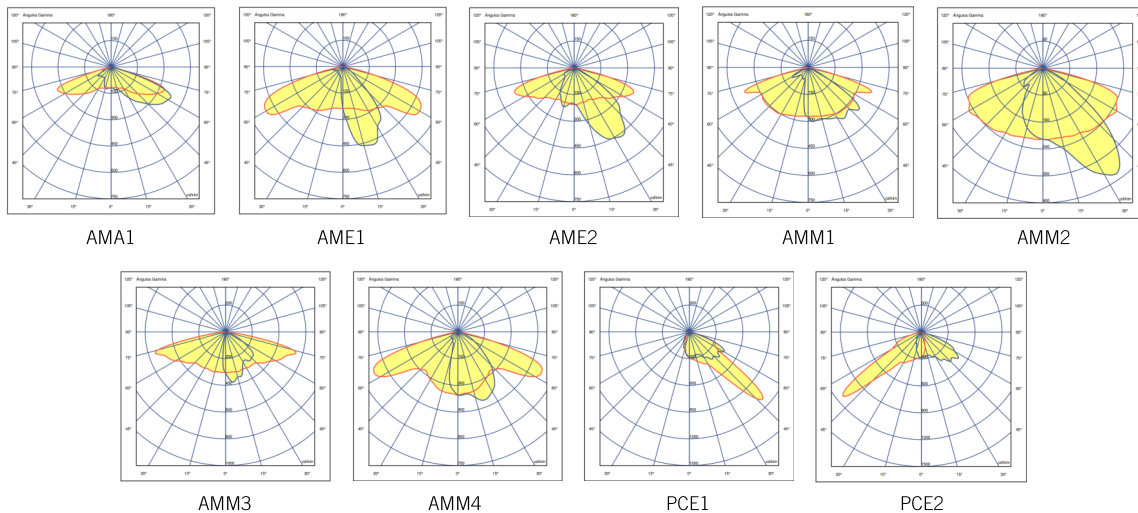
- GEN1: 1.252lm - 13.407lm
GENA: 1.548lm - 14.750lm
- PT: 0,1m²
SE: 0,11m²
FM: 0,1m²
- GEN1:155lm /W
GENA: 162lm/W Luminaria
- 40°C - +55°C
- 6 Kg
- 0,00% - 0,35% FHS/ULR
- Acceso al equipo sin herramientas

220 - 240V / 100V - 277V
50-60Hz
L90B10 100.000h
Ta 25°C

DISTRIBUCIONES FOTOMÉTRICAS

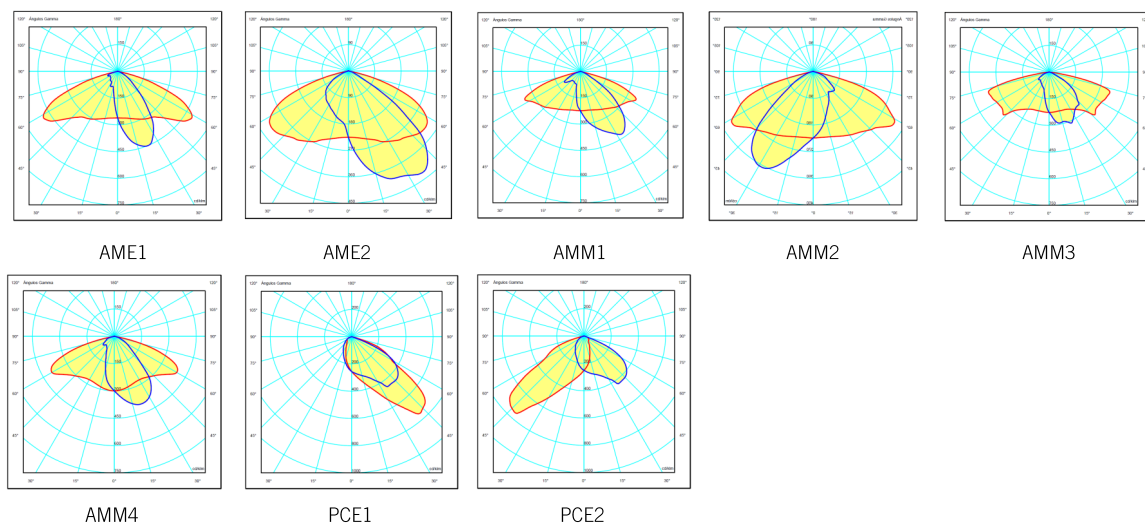
GEN1

Dispone de las 9 distribuciones fotométricas utilizadas para los entornos en los que se instala este tipo luminaria, permite adaptarse a todas las necesidades:



GENA

Dispone de las 8 distribuciones fotométricas utilizadas para los entornos en los que se instala este tipo luminaria, permite adaptarse a todas las necesidades:



APLICACIONES

Vías urbanas, carreteras secundarias, calles residenciales, aparcamientos y carriles bici.



CARACTERÍSTICAS VEKA S/ VEKA S PP

INFORMACIÓN GENERAL

Sostenibilidad	Valorización: 99,38% Huella de carbono por uso: 0,026677Kg kWh de CO2.
Marca CE	Sí
Certificado ENEC	Sí
Conformidad con RoHS	Sí
Norma del ensayo	LM 79-80 (todas las mediciones en laboratorio certificado según ISO17025)

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Armatura y acoplamiento	Fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 (LM6) con bajo contenido de cobre <0,1%.
Cierre	Vidrio plano templado de 5mm de espesor.
Tornillería exterior	Acero inoxidable (AISI304).
Estanquidad general	IP66 (EN 60598-1 y EN 60529)
Grado de protección contra impactos	IK10 (Veka) (EN 62262) IK08 (Veka S PP)
Temperatura de funcionamiento	Ta -40°C a +50°C Según configuración de la luminaria.
Vida estimada	L90B10 100.000h a Ta de 25°C. Valoraciones de mantenimiento lumínico a TM-21 en base a datos LM-80.
Cables	Clase I/II Cable de 4 a 8 metros Sección: 2x1,5 ; 3x1,5 ; 4x1,5 ; 5x1,5; 2x2,5; 3x2,5

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Clase eléctrica	Clase I o Clase II
Voltaje de entrada	220V - 240V / 50Hz - 60Hz Opcional 100V - 277V
Factor de potencia	> 0,99
Distorsión armónica	< 10%
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones (1,2/50) 10 kV. Corriente máxima (8/20) 10kA. Tensión máxima (L-N) 320 V. Tensión máxima (L/N-GND) 400 V. Protección contra sobretensiones opcional: 20kA, 20kV

Lamas anti-deslumbramiento

CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS

Paquete lumínico real	GEN1: 1252 lm hasta 13.407 lm (12 - 112W) 155lm /W GENA: 1.548lm hasta 14.750lm (12 - 112W) 162lm/W
Temperatura de color del LED	5.700K (Blanco Neutro, nw). (Veka S PP) 4.000K (Blanco Neutro, nw). 3.000K (Blanco Cálido, ww). 2.700K (Blanco Cálido, ww). 2.200K (Blanco Cálido, ww). Temperatura color ámbar, consultar.
Índice de reproducción cromática (CRI)	CRI>70. Consultar CRI80.
LEDs	Incorpora 16, 24, 36 y 48 LEDs.
FHS/ULR	Entre 0,00% y 0,35%
Óptica	Lentes acrílicas de PMMA diseñadas especialmente para LEDs.
Distribuciones fotométricas	AMA1 => al. Longitudinal 70° ap. Transversal 65° (Tipo IV) AME1 => al. Longitudinal 65° ap. Transversal 15° (Tipo I) AME2 => al. Longitudinal 70° ap. Transversal 35° (Tipo II) AMM1 => al. Longitudinal 70° ap. Transversal 35°/50° (Tipo III) AMM2 => al. Longitudinal 60° ap. Transversal 35° (Tipo II) AMM3 => al. Longitudinal 75° ap. Transversal 5°/20° (Tipo II) AMM4 => al. Longitudinal 65° ap. Transversal 20° (Tipo II) PCE1 => al. Longitudinal 50° ap. Transversal 55°/60° (Tipo III) PCE2 => al. Longitudinal 50° ap. Transversal 45°/55° (Tipo II)
Control térmico LED	Disipación del calor por conducción, radiación y convección a través de un diseño para la tecnología LED.

ACABADOS

Color predefinido de la luminaria

 RAL 9006	Pintura Poliéster polvo de color gris RAL 9006 Liso Brillante (9006B).
--	--

Protección anticorrosión

 	Acabado Marino (1.000h) (Opcional)
---	------------------------------------

CARACTERÍSTICAS VEKA S

MANTENIMIENTO Y MONTAJE

Instalación y mantenimiento	Sistema de apertura de la luminaria sin herramientas diseñado por Carandini. Acceso al driver por la parte superior.
Fijación	PT1: Fijación vertical $\varnothing$ 76mm.* SE1: Fijación lateral $\varnothing$ 34/42mm. SE2: Fijación lateral $\varnothing$ 49/60mm. FM1: Fijación mural. Incorpora horquilla para fijación directa a pared. *La fijación PT1 se suministrará montada horizontalmente con SE por sostenibilidad.
Regulación mecánica	Las fijaciones verticales y laterales tienen un grado de inclinación de $\pm 10^\circ$ cada $2,5^\circ$. La horquilla para la fijación mural ofrece un rango de inclinación de $\pm 40^\circ$ cada $2,5^\circ$.
Peso con equipo	PT1: 6,2 Kg SE1: 5,7 Kg / SE2: 6 Kg FM1: 5,9 Kg
Superf. Viento	PT: $0,1\text{m}^2$ SE: $0,11\text{m}^2$ FM: $0,1\text{m}^2$
Válvula de compensación de presión	La luminaria integra una válvula que compensa la presión de la luminaria evitando condensación de humedad en el interior, extendiendo así la vida útil de los componentes.
Etiqueta QR	Etiqueta QR opcional, con manual de mantenimiento, principales características de la luminaria para resolución de problemas, y acceso a plataforma de gestión.

GESTIÓN Y CONTROL

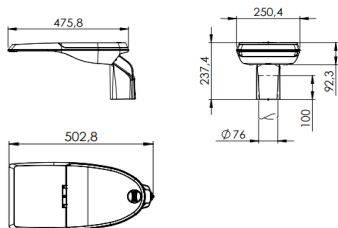
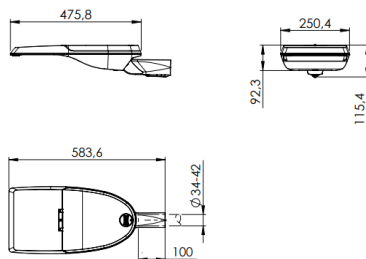
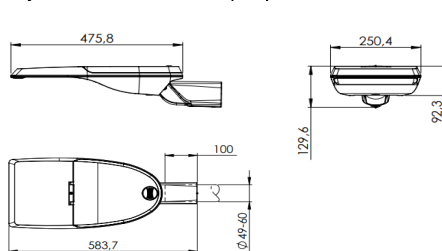
Equipos	1N: LED 1 nivel RC: LED Regulable en cabecera RD: LED Regulable Protocolo DALI AF: LED Regulable Protocolo 1-10V RL: LED Regulable por pulsos 2N: Doble nivel SR: Smart Ready D4i
Regulación autónoma	Regulaciones programadas desde fábrica: 56: 50% de las 24:00h a las 6:00h. 66: 60% de las 24:00h a las 6:00h. 76: 70% de las 24:00h a las 6:00h. SC: Programación según cliente.
Regulación CLO	Porcentaje de flujo durante la vida del producto: 7: 70% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. 8: 80% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. 9: 90% flujo luminoso toda la vida de la luminaria.
Bases	3-U: Base NEMA 3 pines sin/con tapa IP66. 5-V: Base NEMA 5 pines sin/con tapa IP66. 7-W: Base NEMA 7 pines sin/con tapa IP66. X: Base Zhaga superior sin/con tapa IP66. O-Y: Base Zhaga inferior sin/con tapa IP66. P-Q: Base Zhaga inferior/superior sin/con tapa IP66.
Fotocélulas	1: Fotocélula para base NEMA 3, 5 y 7 pines (20 lux) 2: Fotocélula para base Zhaga superior (20 lux) 3: Sensor de movimiento para base Zhaga inferior. 4: Fotocélula para base Zhaga superior (20 lux) y sensor de movimiento para base Zhaga inferior.
Nodo	ON: Controlux One BS: Controlux Basic Paso de Peatones: Controlux Sense

ACCESORIOS

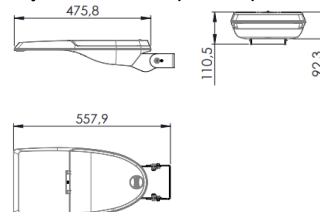
Lamas anti-deslumbramiento opcional previo o posterior a la instalación para estas luminarias.



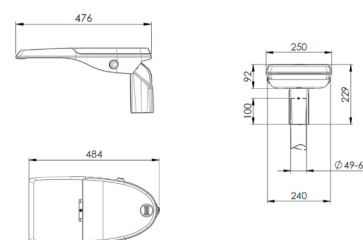
DIMENSIONES

Fijación vertical $\varnothing$ 76 mm (PT1)Fijación lateral $\varnothing$ 34/42 mm (SE1)Fijación lateral $\varnothing$ 49/60 mm (SE2)

Fijación mural. Incorpora horquilla



Paso de Peatones



INFORMACIÓN LOGÍSTICA

VEKA S PT

Dimensiones caja: 515 x 260 x 275 mm
Peso caja: 6,2 kg.
Número de cajas: 36 unidades
Base americana: 1200 x 800 x 1850 mm
Número de pisos: 6 plantes
Superficie utilizada: 83,7%
Volumen utilizado: 76,7%
Total peso bruto: 243 kg.

VEKA S SE

Dimensiones caja: 610 x 260 x 165 mm
Peso caja: 5,7 kg.
Número de cajas: 50 unidades
Base americana: 1200 x 800 x 1850 mm
Número de pisos: 10 plantes
Superficie utilizada: 82,6%
Volumen utilizado: 75,7%
Total peso bruto: 305 kg.

NOTA: Las fijaciones PT1 se suministrarán montadas horizontalmente (SE) por sostenibilidad.

OPCIÓN VEKA S PP (PASO DE PEATONES)

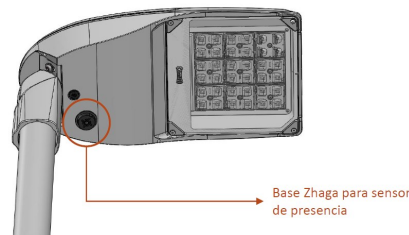
La luminaria Veka S PP tiene una estética sencilla y elegante la cual se integra armónicamente en la carretera y ofrece una iluminación que consigue llamar la atención del conductor e incrementa el campo de visión horizontal y vertical del peatón.

Dispone, la tecnología LED de última generación y a las ópticas que incorpora genera una sensación de seguridad en las calles y carreteras durante la noche llevando la luz justo donde toca.

La Veka S PP es la evolución de las nuevas tecnologías al nuevo reglamento a nivel lumínico, energético, y con la posibilidad de incorporar ya no solo los intermitentes si no sensores de movimiento que pueden trabajar de forma autónoma o integrados en el sistema de control de la ciudad (Controlux).

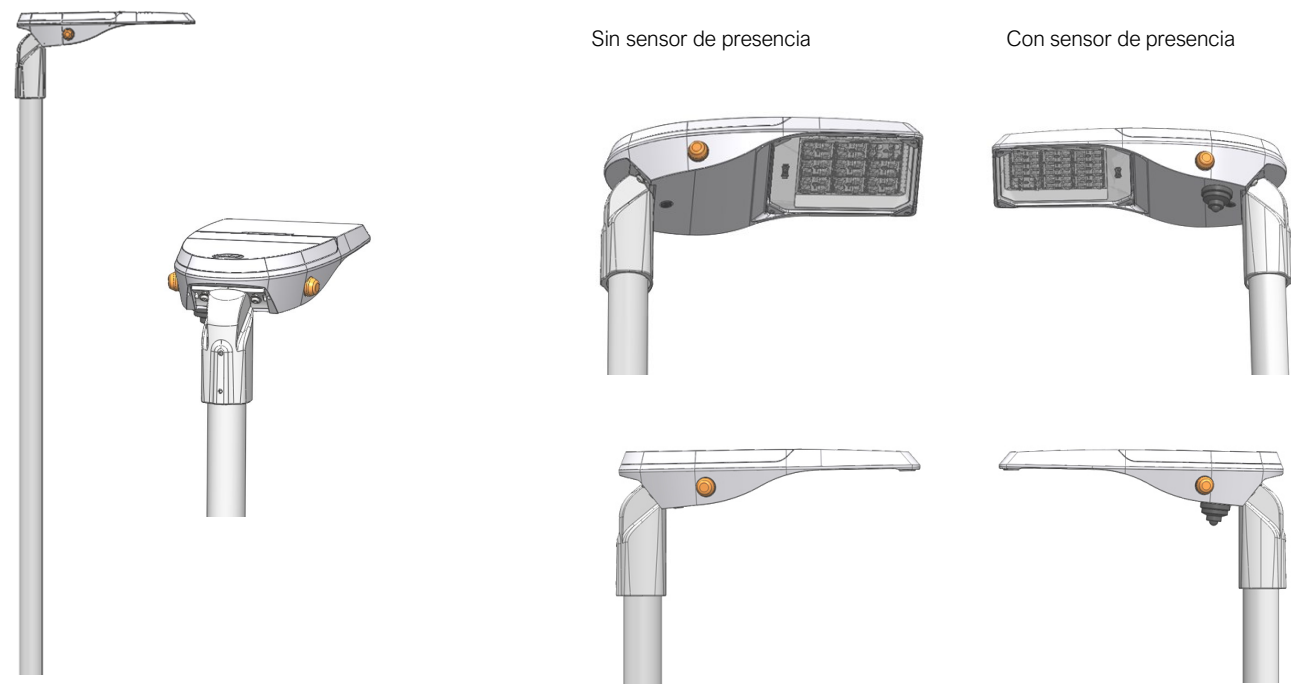
VENTAJAS CLAVE

- Luz intermitente de advertencia de presencia de peatones.
- Aumenta la visibilidad del peatón.
- Ópticas específicas para peatones (PCE1 y PCE2).
- Sensor de presencia opcional integrado.
- Mejor tecnología LED y de materiales.
- Mantenimiento por la parte superior.



IMÁGENES

Veka S PP



C. Y G CARANDINI, S.A.U.

-carandini@carandini.com - www.carandini.com

veka



SENSOR DE PRESENCIA

La serie de sensores FDP permite que su dispositivo participe en la revolución del Internet de las cosas (IoT). Esta familia de sensores cuenta con una comunicación bidireccional entre el sensor y el controlador, lo que permite que los sistemas conectados sean más inteligentes, más eficientes energéticamente y con aplicaciones basadas en datos. La serie de sensores FDP es compatible con varios controladores inteligentes. Al conectarse a un controlador inteligente, la serie de sensores FDP no necesita su propia fuente de alimentación, lo que permite ahorrar costes y espacio dentro de la luminaria.

CARACTERÍSTICAS

- Certificado SR por Philips (sólo FDP-301SR)*.
 - Conector de 4 pines (para la instalación del zócalo Zhaga book 18).
 - Compatible con DALI 103 y 303* (sólo FDP-301).
 - Regulación alta o baja totalmente ajustable de 1 a 10V.
 - Retardo de 30 segundos a 30 minutos.
 - Retardo de corte opcional.
 - Tiempos de subida y bajada (2 segundos; 10 segundos).
 - 2 configuraciones de lente para 8-15 pies o 40 pies.
 - Puesta en marcha por Bluetooth mediante la aplicación de configuración Wattstopper.
 - Construcción de policarbonato; ignífugo, resistente a los rayos UV, resistente a los impactos, reciclable.
 - UL244A y UL508; clasificación IP66 (cuando está completamente montado e instalado) para su uso en lugares húmedos.
- Este producto cumple con las restricciones de materiales de RoHS.



FUNCIONAMIENTO

El sensor enciende las luces hasta el nivel de modo alto seleccionado cuando se detecta movimiento y el nivel de luz ambiental está por debajo del punto de ajuste de retención. Una vez que el sensor deja de detectar movimiento y transcurre el tiempo de retardo, las luces se atenúan hasta el nivel de modo bajo. Si no hay movimiento durante el siguiente tiempo de espera, las luces se apagarán. Para el control del anochecer al amanecer, la fotocélula integrada puede encender y apagar las luces en función del nivel de luz ambiental para que la iluminación permanezca encendida durante la noche incluso sin detección de movimiento.

Para más información consultar ficha técnica del producto.

PASO DE PEATONES INTELIGENTES/ CONTROLUX SENSE

CONTROLUX
sense

Controlux Sense permite que las instalaciones interactúen con los usuarios, garantizando los niveles lumínicos requeridos en cada momento. Sensores de presencia ideales para calles, parques, paso de peatones y carriles bici, que logran dotar de iluminación adaptativa al entramado urbano. Regulación horaria del flujo lumínico de las instalaciones teniendo en cuenta la afluencia de usuarios a tiempo real. **Optimiza la iluminación a las necesidades de los ciudadanos consiguiendo importantes ahorros de energía.**

REGULACIÓN DE LA LUMINARIA

Mediante programación del driver

Perfil de programación

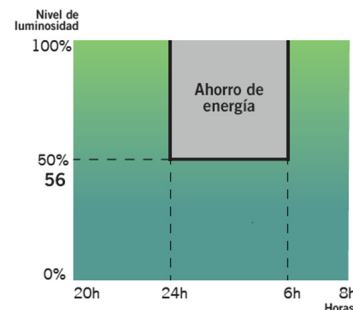
El driver se puede programar de manera que, durante las horas menos transitadas de la noche, la luminaria reduzca el flujo luminoso pero siempre cumpliendo con los niveles de iluminación requeridos y la uniformidad.

Perfil de programación 56

Desde las 24h hasta las 6h la luminaria reduce un 50% su intensidad inicial.

Hasta un

26%
de ahorro



Mediante función CLO

Teniendo en cuenta la depreciación lumínica al largo de los años, se programa el driver para que empiece a un nivel reducido y de manera gradual incremente la potencia a lo largo de la vida de la luminaria, cosa que ahorra energía e incrementa la vida del sistema. Además, el nivel de iluminación del área en que se encuentra se mantiene siempre constante.

Flujo lumínico constante 8

Flujo lumínico de la luminaria al 80% para mantener los niveles de luz durante toda su vida útil.

Hasta un
10%
de ahorro
y se incrementa la vida
de la luminaria

Gráfico de flujo luminoso

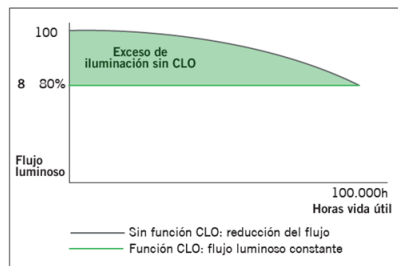
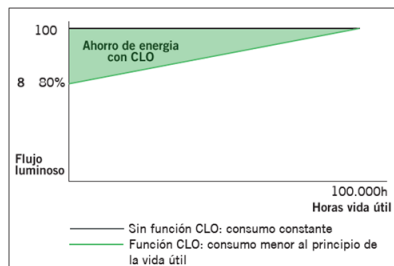


Gráfico de consumo



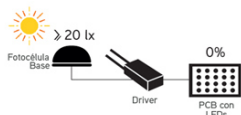
Fotocélula

La fotocélula permite encender o apagar la luminaria según la intensidad de luz solar que capta.

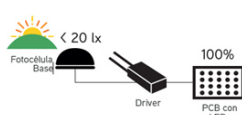
Esto es muy útil para no tener luminarias encendidas en momentos del día en los que todavía hay luz natural suficiente.

Ejemplo con fotocélula de 20 lx:

Si la fotocélula detecta más de 20 lx no activará el encendido de la luminaria.



Es cuando los niveles lumínicos empiezan a bajar que la fotocélula detecta 20 lx y activa el encendido de la luminaria.



INNOVADOR Y ACTUALIZABLE EN EL TIEMPO (Zhaga/ ZD4i)

"Todas las luminarias que incorporen Bases Nema o Bases Zhaga, donde el sistema de control no sea responsabilidad de Carandini, siempre deberán incorporar tapas IP 66 con el fin de asegurar la correcta seguridad y funcionamiento del producto.

Sólo se permitirá la venta de luminarias con Bases Nema o Zhaga sin la tapa IP 66 previa recepción de un escrito por parte del cliente donde asegure que el sistema de control mediante Nodos NEMA o ZHAGA será instalado por el cliente en el mismo momento que las luminarias."



Zhaga — "Future Proof"

Zhaga es un consorcio de ámbito industrial que persigue normalizar las especificaciones de las interfaces entre luminarias LED y fuentes de luz. El objetivo es lograr el intercambio entre productos hechos por fabricantes distintos. Zhaga define los procedimientos de prueba para fuentes de luz de luminarias y LED de forma que la luminaria acepte la fuente LED.



Zhaga D4i — "Sensor Ready"

El consorcio Zhaga se unió a DiiA y creó una única certificación Zhaga-D4i que combina las especificaciones de conectividad exterior del Libro 18 versión 2 de Zhaga con las especificaciones D4i de Dii4 para la intraluminaria DALI.

"BOOKS" POR APLICACIÓN. UNA SOLUCIÓN RENTABLE.

Z H A G A Consortium	Book 1-25 Overview by application			
	Office & Industry	Retail & Hospitality	Outdoor	
Integrated LED light engines	14 2,8	17 16		
LED modules (non-integrated)	7 21 14	12 9 5 3,10	4 15	19
Drivers	13	LED set 22,23	24,25	
Sensor and communication modules		20		18

Las especificaciones que marcan que un componente es Zhaga se encuentran recogidas en una serie de libros, únicamente disponibles para miembros de consorcio que permiten diseñar según el estándar marcado. Los beneficios para la sociedad son evidentes ya que a parte de reducir el consumo de materiales se beneficia a la reutilización de las luminarias enfocándose hacia una economía circular.

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN

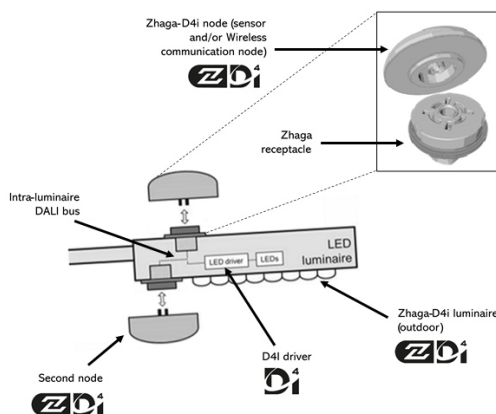
La certificación Zhaga-D4i cubre todas las características esenciales, incluyendo el ajuste automático, la comunicación digital, el informe de datos y los requisitos de potencia dentro de una sola luminaria, asegurando la interoperabilidad plug-and-play de las luminarias (drivers) y los periféricos como los nodos de conectividad.

LA ESTANDARIZACIÓN COMO MEDIO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

La luminaria **Veka S** ha sido diseñada para funcionar con la última tecnología disponible y contrastada en el mercado y basada siempre, en estándar, lo que le permite a parte cumplir con los valores de sostenibilidad de CARANDINI ser un producto preparado para ser mantenido en un futuro con las mejoras garantías y respetuoso con el medio ambiente y la sociedad.

Las luminarias marcadas como **Zhaga** son un diseño **"Future Proof"**, significa que está basada y diseñada alrededor de componentes estándar Zhaga. Estos componentes son principalmente los módulos de LED y los drivers. El compartimento eléctrico y la zona de disipación para los módulos de LED cuentan con espacio y fijaciones adicionales para integrar cualquier driver que cumpla con el "Book 13" del estándar Zhaga basado en las dimensiones que deben tener los drivers del mercado o cualquier módulo de led que cumpla con el "Book 15" del estándar Zhaga basado en las especificaciones de interfaz de los controladores LED.

Eso permite tener un producto sostenible y actualizable en el tiempo.



CONECTIVIDAD

Las especificaciones D4i toman lo mejor del protocolo estándar DALI2 y lo adaptan a un entorno intraluminoso, pero tiene ciertas limitaciones. Sólo los dispositivos de control instalados en las luminarias pueden ser combinados con una luminaria Zhaga-D4i. De acuerdo con la especificación, los dispositivos de control se limitan respectivamente a un consumo de potencia media de 2W y 1W.

SMART CITY

Las luminarias marcadas como **ZD4i** son un diseño **"Smart Ready"** significa que está diseñada para albergar nodos de comunicación tanto interiores como exteriores a través de bases de conexión que cumplan el "Book 18" del estándar Zhaga & Zhaga-D4i sobre la interoperabilidad de los sensores y nodos de comunicación.



ANNEX III – GESTIÓ DE RESIDUS



1. NORMATIVA D'APLICACIÓ

Aquest annex es redacta per tal de donar compliment al:

- **Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC)**, on es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- **l el Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.**

Seguidament s'inclou el contingut mínim establert per l'article 4 del Reial Decret mencionat anteriorment.

2. DEFINICIÓ DE CONCEPTES

Residu de construcció i demolició: qualsevol substància o objecte que compleix amb la definició de "residu" inclosa a l'article 3.1.a) del Text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat per Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, i es genera en una obra de construcció o demolició.

Residu inert: el residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminar el medi ambient o a perjudicar la salut humana. La lixivibilitat total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat han de ser insignificants, i en particular no han de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Obra de construcció o demolició: L'activitat que consisteix en la construcció, rehabilitació, reparació, reforma o demolició d'un bé immoble segons l'establert al Decret 89/2010 o la realització de treballs que modifiquen la forma o substància del terreny o del subsol, com ara excavacions, injeccions, urbanitzacions o altres anàlegs, amb les exclusions i altres especificacions que inclou el mateix Decret 89/2010.

Persona productora de residus de construcció i demolició:

La persona física o jurídica titular de la llicència d'obres en una obra de construcció o demolició; en les obres que no necessiten llicència d'obres, té la consideració de persona productora del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.

La persona física o jurídica que efectua operacions de tractament, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionen un canvi de naturalesa o de composició dels residus de construcció o demolició.

La persona importadora o adquirent de residus de construcció i demolició en qualsevol Estat membre de la Unió Europea.

Persona posseïdora de residus de construcció i demolició: la persona física o jurídica que té en el seu poder els residus de construcció i demolició i que no té la condició de gestor o gestora de residus. En tot cas, té la consideració de persona posseïdora la persona física o jurídica que executa l'obra de construcció o demolició, com ara la persona constructora, els o les subcontractistes o els treballadors i treballadores autònoms. En tot cas, no tenen la consideració de persona posseïdora de residus de construcció i demolició els treballadors i treballadores per compte d'altri.

Tractament previ: procés físic, tèrmic, químic o biològic, inclosa la classificació, que canvia les característiques dels residus de construcció i demolició reduint-ne el volum o la perillositat, facilitant-ne la manipulació, incrementant-ne el potencial de valorització o millorant-ne el comportament al dipòsit controlat.



3. ESTIMACIÓ DEL VOLUM DE RESIDUS

A continuació s'adjunta el llistat de residus que es poden produir i la seva classificació segons els Catàleg Europeu de Residus (CER):

Codi CER	Descripció del residu	Tipologia (Inert, no especial o especial)	Volum previst (*)
16. Residus no especificats en altres capítols			
16 01 99	Residus no especificat en altres categories	Especial	207 làmpades
17. Residus de construcció i d'enderrocs			
17 01 01	Formigó	Inert	-
17 01 02	Maons	Inert	-
17 01 03	Teules i materials ceràmics	Inert	-
17 02 01	Fusta	No especial	-
17 02 02	Vidre	Inert	207 pantalles de llumeneres
17 02 03	Plàstic	No especial	207 bosses (1 u / llumenera)
17 04	Metalls (inclosos els seus aliatges)	No especial	207 llumeneres
17 04 01	Coure, bronze, llautó	No especial	-
17 04 02	Alumini	No especial	-
17 04 03	Plom	-	-
17 04 04	Zenc	No especial	-
17 04 05	Ferro i Acer	No especial	-
17 04 06	Estany	No especial	-
17 04 07	Metalls barrejats	No especial	-
17 04 08	Cables	No especial	-
17 05 03	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	Perillós	-
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03	Inert	-
17 09 03	Tubs fluorescents i bombetes de vapor de mercuri	Especial	-
20. Residus municipals i residus assimilables procedents dels comerços, indústries i institucions, inclou les fraccions de recollida selectiva			
20 01 01	Paper i cartró	No especial	207 caixes (1 u / llumenera)

(*) Tot aquell material a reemplaçar i que estigui en bon estat com per a servir de acopi (columnes, suports de llumeneres, llumeneres, etc.) s'entregarà a l'empresa mantenidora de l'enllumenat públic i s'haurà de descomptar de les xifres de volum previst.

Pel que fa als residus assimilables a urbans, la gestió de residus de l'obra també ha de contemplar la generació de residus ocasionats per l'activitat dels operaris a la zona d'obres. L'estimació es basarà en el nombre d'operaris que es troben a l'obra així com per la durada de la mateixa. Considerant l'existència de 4 operaris, amb una durada de les obres de 4 mesos, i un rati de generació de RSU de 1,1 kg/dia per operari, el pes màxim generat serà de 0,3 Tn. Pel que fa a l'aigua sanitària, considerant un rati de 1,5 l/dia per operari, s'estima un volum final de 0,5 m³.

4. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS

Per tal de prevenir i minimitzar els residus de l'obra es proposa incidir en els següents aspectes, que hauran de ser atesos pel contractista adjudicatari de l'obra:

- Incidir en la cultura del personal treballador de l'obra per tal de reduir la producció en origen i aplicar correctament la normativa en matèria de gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar l'impacte ambiental dels residus generats.



- Afavorir la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Supervisar i controlar l'existència d'una adequada gestió de residus.
- Disposar per part del productor de residus, dels documents que estableix la normativa vigent (fitxes d'acceptació, fitxes de seguiment, fulls de seguiment itinerant, etc.).

Així mateix, caldrà que l'adjudicatari sigui responsable de donar compliment a tot l'establert per la normativa vigent així com realitzi les següents tasques:

- Correcta classificació dels residus.
- Reutilització in situ dels materials que siguin aptes.
- Disposició de zones i espais adequats per a l'emmagatzematge temporal de residus, especialment fins que aquests siguin cedits al gestor autoritzat.
- Realitzar una revisió final d'obra per tal d'assegurar que tots els terrenys implicats en l'execució de l'obra han quedat degudament lliures de qualsevol tipus de residu atribuïble a aquesta.

5. ALTRES ASPECTES RELACIONATS AMB LA GESTIÓ DE RESIDUS

El posseïdor de residus (qui executa l'obra):

- Caldrà que redacti el corresponent pla de gestió de residus fonamentat en l'estudi de gestió establert al projecte i adaptat a l'obra. Aquest estudi haurà de ser aprovat per la direcció facultativa i la propietat i formarà part de la documentació contractual de l'obra.
- Haurà de disposar d'un gestor de residus en funció de les tipologies de residus generats. Es pot trobar tota la informació respecte als gestors de residus autoritzats a la web de l'Agència de Residus de Catalunya.
- Haurà de realitzar un adequat control documental amb identificació de l'obra, quantitats gestionades, tipologia de residus, gestors de residus i valoritzadors, etc.
- Haurà de mantenir durant tota l'obra els residus sense provocar impactes ambientals i de seguretat així com evitar la barreja de les fraccions separades.

Pel que fa al seguiment, aquest es realitzarà de forma visual i documental tal i com s'indica des de l'ARC. La part documental es comprovarà amb els següents documents:

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que s'ha de subscriure per a cada tipus de residu entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té com a objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

Totes les despeses originades i derivades de la gestió de residus aniran a càrrec de l'adjudicatari i posseïdor de residus i es troben incloses dins del pressupost d'aquest projecte.



ANNEX IV – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT



1. OBJECTE

El present Estudi de Seguretat i Salut té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 i del RD1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu / Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució o a la Direcció Facultativa en cas de no ser preceptiva l'existència d'aquesta figura, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

El promotor de l'obra, és l'Ajuntament de Perafort, amb domicili social a la Plaça de la Font núm. 1, C.P.43001, amb CIF P-4315000-B.

3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ha sigut:

- Redactada per: Carles Navarro Fonollosa, enginyer tècnic industrià. Col·legiat 11.099

4. DADES DEL PROJECTE

El present estudi precisarà les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra i contemplarà la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries a tal efecte. Pel que fa als riscos laborals que no puguin eliminar-se conforme a l'establert anteriorment, s'especificaran les mesures preventives i proteccions tècniques dirigides a controlar i reduir els riscos inherents i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Així mateix, es contemplaran les previsions i informacions útils per efectuar els treballs en les degudes condicions de seguretat i salut.

A tal efecte, seguidament s'indiquen les dades bàsiques del projecte:



4.1. Tipologia de l'obra

Projecte per a la substitució de punts de llum i/o llumeneres i altres actuacions relacionades existents al Polígon Industrial de Perafort

4.2. Emplaçament

La ubicació dels punts de llum a substituir i altre obres relacionades s'indica a la memòria i que inclou:

- Polígon Industrial de Perafort

4.3. Serveis i xarxes de distribució potencialment afectades per l'obra

No es preveu cap afectació a les xarxes de subministrament d'instal·lacions.

4.4. Subministrament i Serveis a executar

Tan sols es preveu actuar sobre la xarxa d'enllumenat públic.

4.5. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Els serveis assistencials seran els corresponents al Servei d'emergències 112.

4.6. Pressupost del projecte

El pressupost d'execució material (PEM) de l'obra és de **241.382,59€**.

El pressupost d'execució per contracte (PEC) és de **347.566,80€**.

4.7. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de **6 persones**.

4.8. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Els oficis que podrien actuar a l'obra són els següents:

- Oficial 1a electricista.
- Ajudant electricista.
- Manobre especialitzat.

4.9. Maquinària prevista per a executar l'obra

Seguidament es detalla la possible maquinària que es pot utilitzar per a executar l'obra:

- Compressor amb un martell pneumàtic.
- Compressor amb dos martells pneumàtics.
- Camió normal.
- Camió grua de 3 t.
- Camió grua de 5 t.
- Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim.
- Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària.
- Formigonera de 165 l.
- Màquina talla junts amb disc de diamant per a paviment.



- Martell trencador manual.
- Grup electrogen de 1 a 5 kVA.

Altra maquinària que es podria utilitzar de forma puntual a l'obra es:

- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador.
- Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5,9 t, amb martell trencador.
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t.
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t.
- Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària.
- Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t.
- Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària.
- Estenedora per a paviments de mescla bituminosa.
- Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic.

El Pla de Seguretat i Salut haurà d'incloure el detall de tota la maquinària que es preveu utilitzar a l'obra.

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

No es preveu la necessitat de realitzar una instal·lació elèctrica provisional d'obra.

No obstant, en cas que es requereixi una instal·lació provisional d'obra, es faran els tràmits adients per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins als quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- Connexió de servei
 - o Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
 - o La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
 - o Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
 - o Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.



- Quadre General

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i/o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorcs i embetats.

- Quadres secundaris

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A
1	Diferencial de 30 A	:	30 mA
1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA
4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A
1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A
1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A
2	Connexió de corrent 2P	:	16 A
1	Transformador de seguretat	:	(220 V/24 V)
1	Connexió de corrent 2P	:	16 A

- Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:

Connexió de 24 V	:	Violeta.
Connexió de 220 V	:	Blau.
Connexió de 380 V	:	Vermell
- No s'empraran connexions tipus "lladre".



- **Maquinària elèctrica**

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la violla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

No es preveu la necessitat de realitzar una instal·lació elèctrica provisional d'obra.

No obstant, en cas que es requereixi una instal·lació provisional d'obra, per part del Contractista Principal es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua per a que instal·lin una derivació des de la canonada general fins al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

En cas de disposar d'instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes, aquestes hauran d'estar connectades a la xarxa pública de clavegueram des de l'inici de l'obra.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productori d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indiquin les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.



Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica "MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obtenir-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Pel que fa a l'emplaçament i distribució dels extintors a l'obra, caldrà seguir els següents principis bàsics:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs tipus A, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs tipus B, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.



6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades a l'Annex IV "Disposicions mínimes de seguretat i salut que hauran d'aplicar-se a les obres de construcció" del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per a l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- Lavabos: Com a mínim un per a cada 10 persones.
- Cabines d'evacuació: S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones
- Local de dutxes: Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m² per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- Una farmaciola.
- Una llitera.
- Una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.



El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminos, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives auto-adherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats.
- Gases estèrils.
- Cotó hidròfil.
- Benes.
- Esparadrap.
- Apòsits adhesius.
- Estisores.
- Pinces.
- Guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.



Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ($\varnothing$ 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m² per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar arrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).



7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims" segons una adequada planificació que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició així com també de l'annex de gestió de residus.

La finalitat serà minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar, per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establiran mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limit Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.



9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita).
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació/condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i, com a mínim, amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades al Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius:** l'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.
- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables:** emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.



Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció:** estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants:** estarà adequadament senyalitzada la seva presència. Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

10.1. Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

Al PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

10.2. Situació de casetes i contenidors

En cas de disposar de casetes i/o contenidors es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.3. Serveis afectats

Els possibles serveis afectats que transcorren als voltants de la xarxa en estudi són: Xarxa aèria i subterrània d'electricitat, Xarxa d'enllumenat públic, Xarxa de clavegueram i Xarxa d'aigua.

En cas d'afectació a serveis, els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista està obligat a realitzar la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i altra documentació per tal de localitzar i/o descobrir les conduccions i obres enterrades, per mitjà d'un detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.



10.4. Servituds

A la documentació del Projecte i a la facilitada pel Promotor s'incorporen, si s'escau, els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions. Aquestes tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. El Contractista està obligat a consultar al Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.5. Característiques meteorològiques

El Tarragonès té un clima benigne, amb hiverns suaus i estius secs i càlids. Les temperatures a l'hivern gairebé mai són inferiors als 6° C i les glaçades són poc freqüents, mentre que a l'estiu poden superar els 30 °C en algunes ocasions. La mitjana anual de les temperatures és d'uns 16-17 °C.

Quant a les precipitacions, cauen sobretot a la tardor i a la primavera, però en conjunt no són gaire abundants. Els vents més freqüents són els de component nord (mestral), els quals acostumen a bufar des de la tardor a la primavera, i els de llevant, que porten pluges.

En resum, el clima del Tarragonès és de tipus mediterrani.

10.6. Característiques del terreny

La substitució de punts de llum es durà a terme en una via totalment urbanitzada i inclosa a la zona industrial de la ciutat/població

10.7. Característiques de l'entorn

L'obra es troba entre en zona industrial entre vials de trànsit, zones verdes, i naus industrials

11. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista, amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives, n'haurà de perfilar l'anàlisi de cadascuna d'acord amb els "Principis de l'Acció Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principis Aplicables durant l'Execució de les Obres" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

11.1. Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

11.2. Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats per l'autor del projecte a partir dels supòsits teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar de forma prèvia a l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

L'ordre d'execució dels treballs es mostrarà al Programa de treballs que haurà de presentar el contractista abans de l'execució de l'obra. Així mateix, es tindrà en compte aquest programa per a la redacció del PLA DE SEGURETAT I SALUT.



11.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir les variacions introduïdes respecte al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

12. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principis de l'Acció Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principis Aplicables durant l'Execució de les Obres" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre), les "Regles generals de seguretat per a màquines" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre d'altres reglaments, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

13. MEDIAMBIENT LABORAL

13.1. Agents atmosfèrics

El clima de tipus mediterrani no és propici per a que es donin agents atmosfèrics que puguin afectar a l'obra.

13.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

Als locals amb risc d'explosió per les característiques de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

Als llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els diversos treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

- 25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
- 100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
- 100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
- 200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.



- 300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
- 500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
- 1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

13.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre orientatiu sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dumpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototrailla	105 dB
Tractor d'erugues	100 dB
Pala carregadora d'erugues	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB
Pistoles fixaclus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1r - Supressió del risc en origen.

2n - Aïllament de la part sonora.

3r - Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.



13.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polsosos, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis.
- Asma bronquial.
- Bronquitis destructiva.
- Bronquitis crònica.
- Efisemes pulmonars.
- Neumoconiosis.
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant).
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant).
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant).

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg/m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals.
- Manutenció de runes.
- Demolicions.
- Treballs de perforació.
- Manipulació de ciment.
- Raig de sorra.
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica.
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta.
- Esmerilat de materials.
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura.
- Plantes de matxuqueix i classificació.
- Moviments de terres.
- Circulació de vehicles.
- Polit de paraments.
- Plantes asfàltiques.



A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

13.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com es farà front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

Als punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

13.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.



Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges:

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupila de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles:

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades:

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal.



Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'avertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser:

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.

- Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.



- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
- A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
- Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.
- Àrea de treball:
 - o L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
 - o Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
 - o A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
 - o S'han de col·locar senyals lluminosos d'avertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
 - o Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.
- Equip:
 - o Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
 - o Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.



- Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
- Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
- En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

13.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos. Malgrat això, existeixen situacions on es poden donar aquests tipus de radiacions, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de grànuls, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:



- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriquí, repari o es faci manteniment de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estil·dosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

14. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manteniment de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".



Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullen i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
- Mantenir esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.



Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

1. Apropiar-se el més possible a la càrrega.
2. Assentar els peus fermament.
3. Ajupir-se doblegant els genolls.
4. Mantenir l'esquena dreta.
5. Subjectar l'objecte fermament.
6. L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7. Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8. Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
9. Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
10. Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
11. Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
12. Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
13. És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
14. Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
15. És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

15. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut tindran la consideració de MAUP tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

16. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que continuarà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.



17. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP o, en el seu defecte, SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE, sempre de conformitat amb els R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propri o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vistiplau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte, són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de reflexar la totalitat dels Equips de Protecció Individual a utilitzar pel personal de l'obra.

18. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la Llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

1. Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
2. Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
3. Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:



- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

- Instal·lacions Elèctriques: Instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió.

19. SENYALITZACIÓ I ABALISSAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'Abril. La senyalització i el abalisament de tràfic venen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:



- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte a les fitxes d'activitats, com a mínim respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

El Pla de Seguretat i Salut haurà d'incloure la totalitat de la implantació prevista de senyalització i abalisament de l'obra.

20. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Al PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Urbana Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm) amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Urbana Municipal i/o a l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

20.1. Normes de Policia

Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformat els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com



grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

20.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

AI PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

Situació de casetes i contenidors

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

En cas de disposar-ne, les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.



Situació de grues-torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra i hauran de disposar de les corresponents legalitzacions segons la normativa vigent, les quals aniran a càrrec del Contractista.

Al PLA DE SEGURETAT I SALUT haurà d'especificar-se clarament la utilització d'aquests elements, els quals hauran d'haver-se autoritzat prèviament per la DF.

Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

20.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

Accés a l'obra

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.
--------	---

20.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
------------	---



Aparcament

Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera

Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega

La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament.

No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació

Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.



Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

- **Bastides:** Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

- **Xarxes:** Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.
- **Grues torre:** al PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

20.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8:00h i les 20:00h hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les Ordenances Municipals. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.



Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

20.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

20.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres.

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

Elements de protecció

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepasarà els quinze centímetres (0,15 m).
--------------	---

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).

Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.
----------------	---

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.



Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

Paviments provisionals

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90 % PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de Març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8 % i el pendent transversal del 2 %.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90 % PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12 %.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.



Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

20.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

Parades d'autobús, quioscos, bústies

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

21.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.



21.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
- En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

- Ordre i neteja general.
- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- Punts de trobada.
- Assistència Primers Auxilis.

23. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Tots els treballs que es realitzin un cop finalitzada l'obra com per exemple els treballs de manteniment o les activitats incloses al termini de garantia de l'obra, hauran d'ajustar-se a tots els punts indicats en aquest Estudi de Seguretat i Salut tal i com s'indica a l'article 5.6 del RD 1627/1997.

A tal efecte, el PLA DE SEGURETAT I SALUT haurà de tenir en compte aquestes possibles tasques.

ANNEX I: PLÀNOLS EBSS



**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VDA LE060839
21/12/2023



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Polígon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

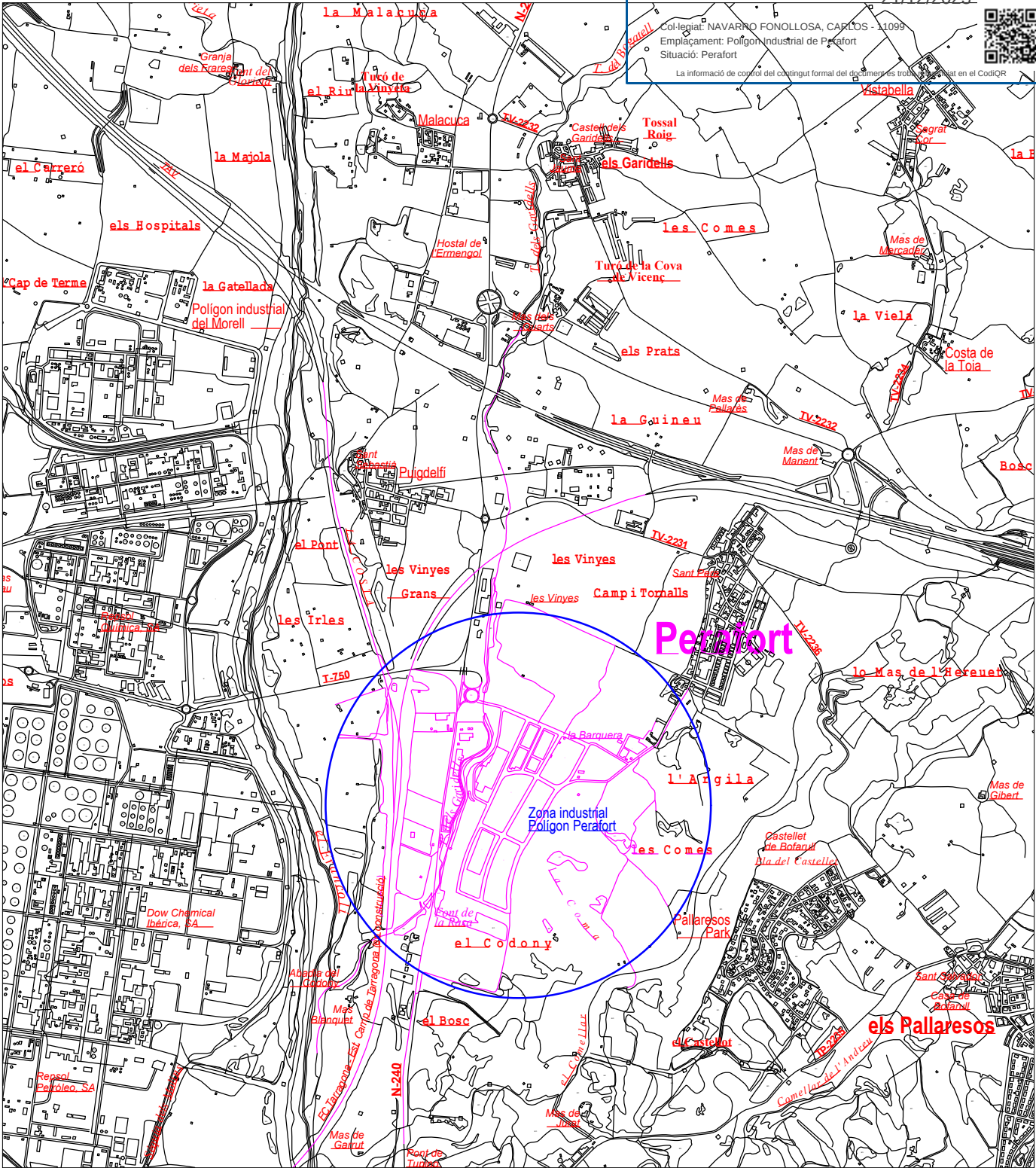
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



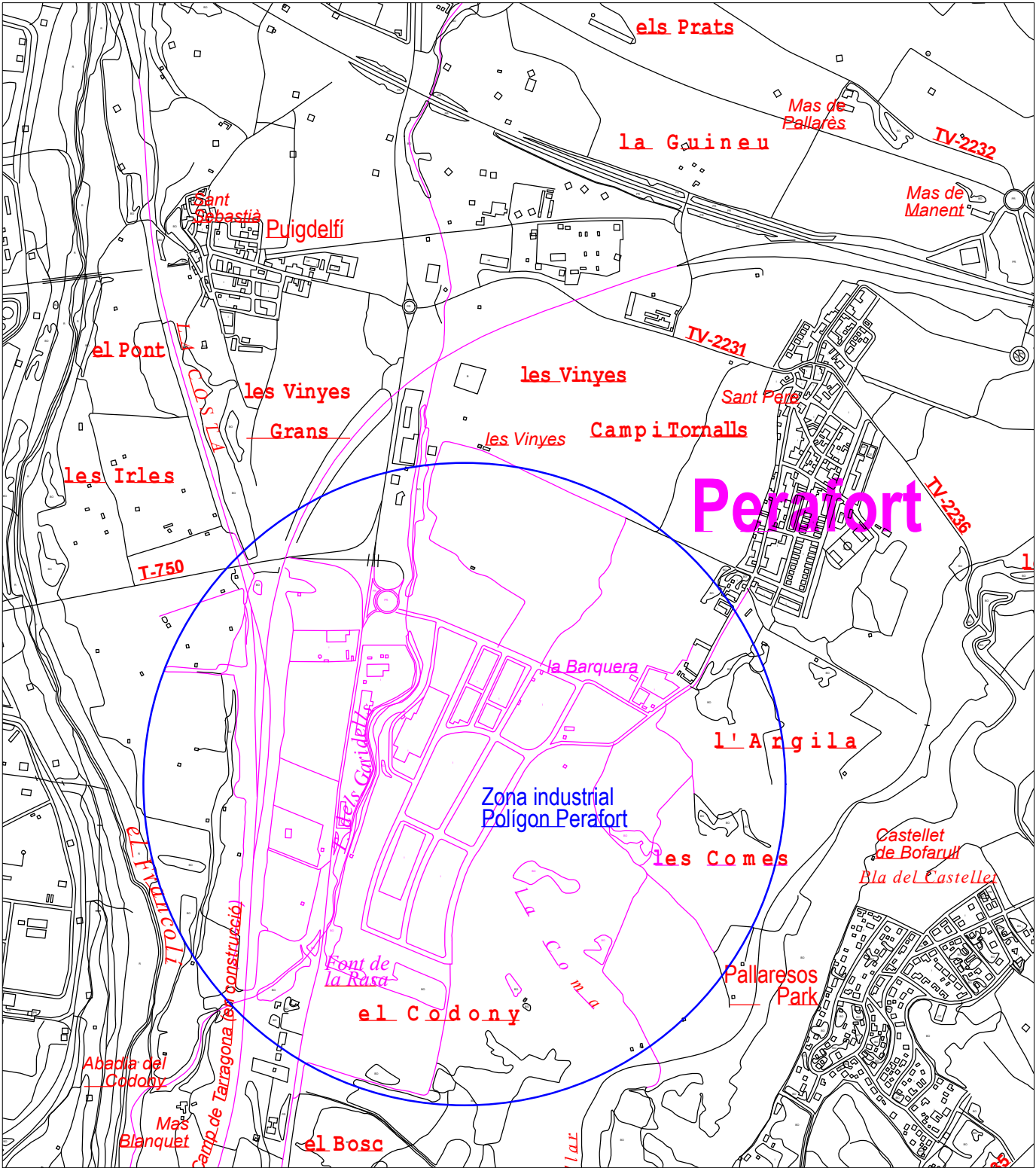
COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839
21/12/2023

Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Polígon Industrial de Perafort
Situació: Perafort
La informació de control del contingut formal del document es troba reflectida en el CodiQR



SITUACIÓ 1/25.000



EMPLAÇAMENT 1/15.000

X: 352906.5
Y: 4560554.5

Coordenades
ETRS 89

PROJECTE ELÈCTRIC ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:
AJUNTAMENT PERAFORT

PLANOL:
SITUACIÓ I
EMPLAÇAMENT

Situació:
C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona



PROdEN
ingenieria

L'ENGINYER:

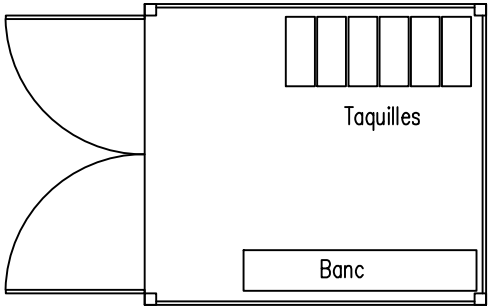
CARLES NAVARRO
FONOLLOSA
Enginyer Tècnic
Industrial
Col núm. 11.099

Ref:
2023-009

Escala:
EN PLÀNOL

Data:
DESEMBRE 2023

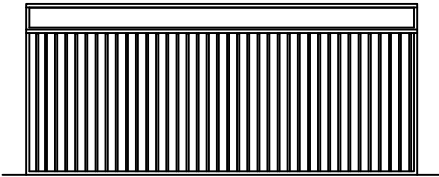
Número:
01



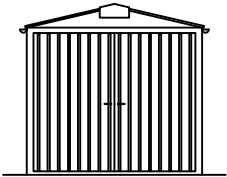
VAGÓ DE VESTUARIS



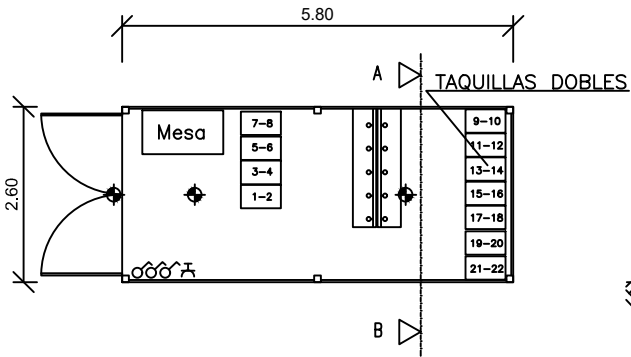
SENYALS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA



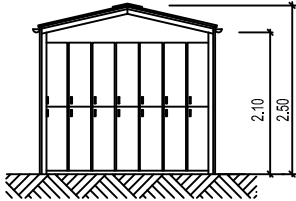
ALZADO LATERAL



ALZADO PRINCIPAL



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN



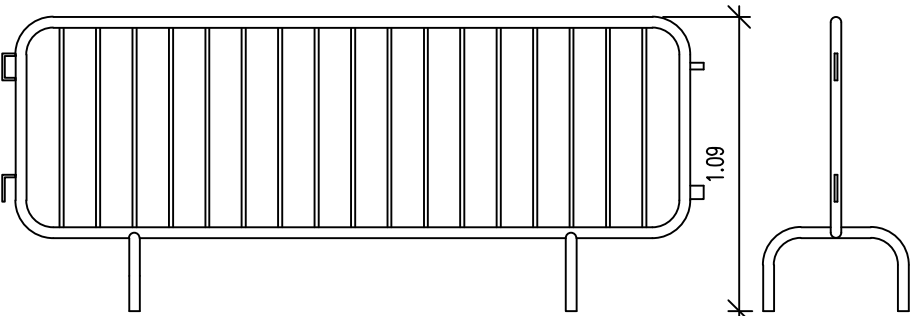
SECCIÓN A-B

LEYENDA

- ◆ PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE
- ⚡ INTERRUPTOR UNIPOLAR
- ⚡ BASE DE ENCHUFE DE 10/16 CON T.T

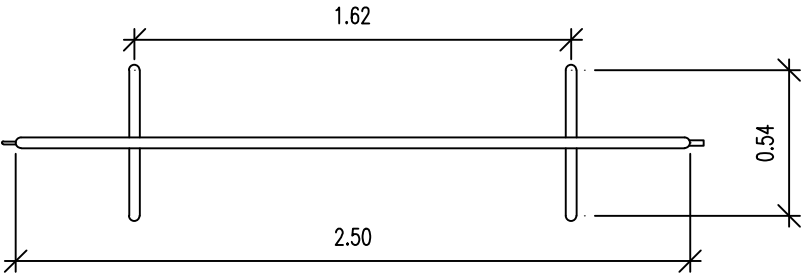
INSTALACIÓN PROVISIONAL
CASETA DE VESTUARIOS

VALLA MÓBIL ENCADENADA
TIPUS AJUNTAMENT

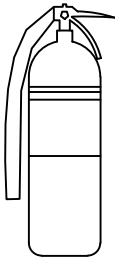


ALÇAT

PERFIL



PLANTA



EXTINTOR

PROJECTE ELÈCTRIC

ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:
AJUNTAMENT PERAFORT

Situació:
C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona

PLANOL:
PROTECCIONS
COL·LECTIVES



PROdEN
ingenyeria

L'ENGINYER:

CARLES NAVARRO FONOLLOSA
Enginyer Tècnic Industrial
Col núm. 11.099

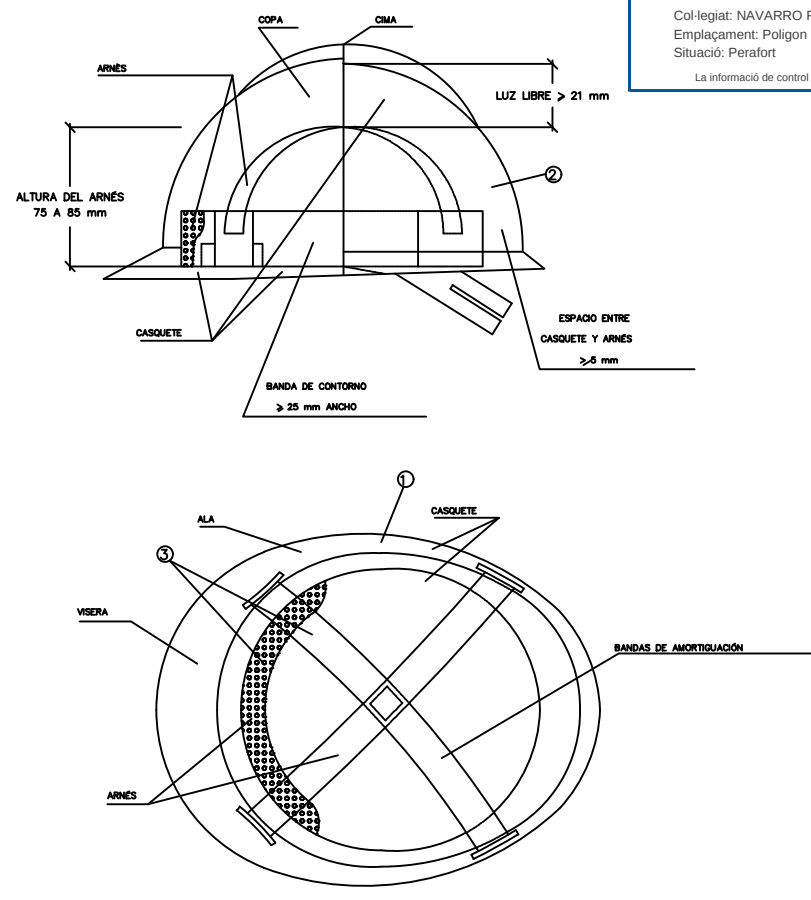
Ref: 2023-009

Escala:
s/e

Data:
DESEMBRE 2023

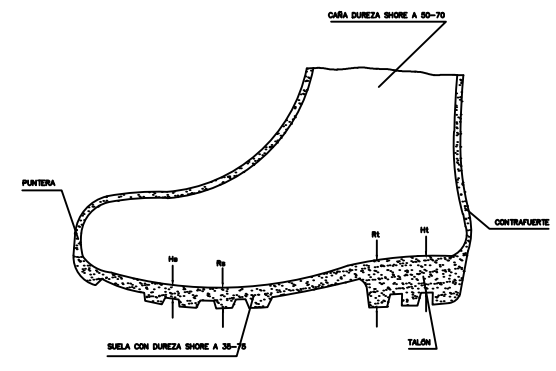
Número:

02



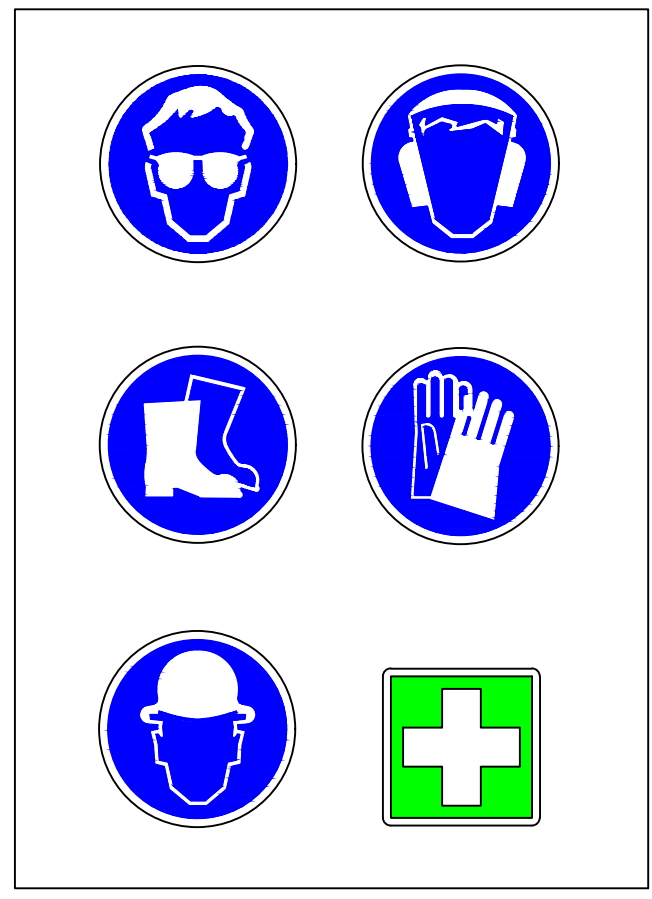
CASCO NO METALICO

- NOTAS
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
 - ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V / CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
 - ③ MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, DE FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

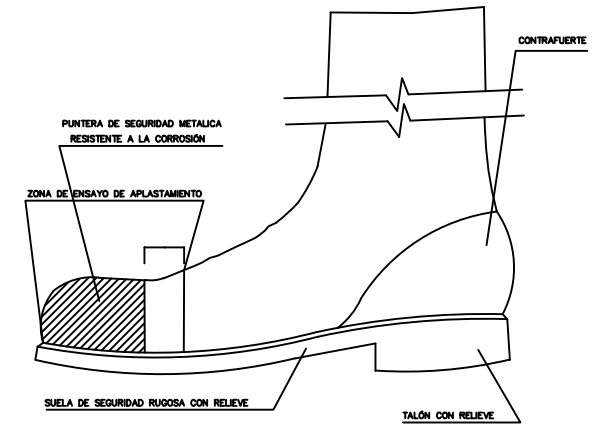


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

- LEYENDA
- H_a Relieve de la suela = 5 mm.
 - R_a Resalto de la suela = 9 mm.
 - H_t Relieve del talón = 20 mm.
 - R_t Resalte del talón = 25 mm.



SENYALS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

PROJECTE ELÈCTRIC ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT		 PROdEN enginyeria L'ENGINYER: CARLES NAVARRO FONOLLOSA Enginyer Tècnic Industrial Col núm. 11.099	Ref: 2023—009
			Escala: s/e
CLIENT: AJUNTAMENT PERAFORT			Data: DESEMBRE 2023
Situació: C/Nou 7, 43152 Perafort, Tarragona			Número: 03
PLANOL: PROTECCIONS INDIVIDUALS			



ANNEX II: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G02 MOVIMENTS DE TERRES G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES MANUALS I/O MECÀNICS	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBRESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 12 / 13



I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per 3 interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS/PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÉS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDAMENT O ENSORRAMENT Situació: INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2



P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 / 4
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6 / 17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	2

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2



Situació: TREBALLS MANUALS

14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES			
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	2	3
	Situació: POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 / 13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 12 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llocs excavació i rases	14

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

G09.G01 COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS

COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL·LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPER A DESNIVELLS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: ITINERARIS D'OBRA			
	IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3



Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		
	Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL		
	APLECS DE MATERIAL		
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2 3
	Situació: ÚS D'EINES MANUALES		
	COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS		
13	SOBREESFORÇOS	2	1 2
	Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS		
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2 2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR		
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3 3
	Situació: CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES		
	CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA		
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	1	2 2
	Situació: POLS I PARTICULES GENERADES EN TALLS		
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3 3
	Situació: VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS		

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o flexos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25



I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 / 13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6 / 9 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10 INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORIZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAJAMENT O ENSORRAMENT Situació: CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAÚSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGENIQUES) Situació: CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS Situació: MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)



MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 / 3 / 25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 / 2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 / 3 / 4 / 25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 / 4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 11 / 13 / 18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 / 18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 / 4 / 11 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 / 2 / 6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14



G13 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

G13.G01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIO

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIO

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EXECUCIÓ DE PERFORADORS PER A FIXACIÓ D'INSTAL·LACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESANTS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4



I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un 4 procediment de treball específic	
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 / 11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 / 13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 / 13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16



ANNEX V – CÀLCULS ELÈCTRICS



Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

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

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

Sistema Monofásico:

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

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

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm^2 .

$\cos \varphi$ = Coseno de φ . Factor de potencia.

n = Nº de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

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

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

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C .

$$Cu = 0,017241 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0,028264 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0,003929$$

$$Al = 0,004032$$

T = Temperatura del conductor ($^\circ\text{C}$).

T_0 = Temperatura ambiente ($^\circ\text{C}$):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\max}$ = Temperatura máxima admisible del conductor ($^\circ\text{C}$):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b : intensidad utilizada en el circuito.

I_z : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 : intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

Fórmulas Cortocircuito

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



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

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

¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

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

Rt: $R_1 + R_2 + \dots + R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I_{k3} : Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I_{k2} : Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I_{k1} : Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

c_t : Coeficiente de tensión. (Condiciones generales de cc según I_{kmax} o I_{kmin}), UNE_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. Scc (MVA) Potencia cc AT.

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

$$X_Q = 0.995 Z_Q$$

$$R_Q = 0.1 X_Q$$

$$UNE_EN 60909$$

ZT: Impedancia de cc del Transformador. Sn (KVA) Potencia nominal Trafo, ucc% e urcc% Tensiones cc Trafo.

$$Z_T = (ucc\%/100) (U^2 / S_n)$$

$$R_T = (urcc\%/100) (U^2 / S_n)$$

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

ZL, ZN, ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

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

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

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

ρ : Resistividad conductor, (I_{kmax} se evalúa a 20°C, I_{kmin} a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm². (Fase, Neutro o PE)

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* Curvas válidas. (Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

CURVA D

$$IMAG = 20 I_n$$

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

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

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)



ρ : Resistivitat del terreny (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

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

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistivitat del terreny (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

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

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ : Resistivitat del terreny (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

M9

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 3
Cos ϕ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,21 3,21 2,68			4x6	57/1	90
2	2	4	51	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 1,61 1,07			4x6	57/1	90
4	4	5	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,61 1,07			4x6	57/1	90
5	5	6	48	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07			4x6	57/1	90
6	6	7	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 0,54			4x6	57/1	90
7	7	8	47	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 0,54			4x6	57/1	90
8	8	9	47	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
9	9	10	47	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0			4x6	57/1	90
10	10	11	54	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0			4x6	57/1	90
11	2	13	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 1,61 1,61			4x6	57/1	90
13	13	14	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,61 1,61			4x6	57/1	90
14	14	17	57	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,61			4x6	57/1	90
17	17	18	45	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07			4x6	57/1	90
18	18	19	45	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 1,07			4x6	57/1	90
19	19	20	42	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 1,07			4x6	57/1	90
20	20	21	54	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
21	21	22	47	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0,54			4x6	57/1	90
22	22	23	48	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54			4x6	57/1	90



Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(2.101,2 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,055		0,024		9,23971	6,52195	3,58363		5,42249
2-S	0,055		0,024		9,23971	6,52195	3,58363		5,42249
2-T	0,047		0,02		9,23971	6,52195	3,58363		5,42249
4-R	0,375		0,162	(-123,6 W)	1,47166	0,74578	0,35638		0,61467
4-S	0,375		0,162		1,47166	0,74578	0,35638		0,61467
4-T	0,287		0,124		1,47166	0,74578	0,35638		0,61467
5-R	0,591		0,256		0,81795	0,41146	0,1961		0,33898
5-S	0,664		0,287	(-123,6 W)	0,81795	0,41146	0,1961		0,33898
5-T	0,503		0,218		0,81795	0,41146	0,1961		0,33898
6-R	0,817		0,354		0,55844	0,28027	0,13346		0,23086
6-S	0,889		0,385		0,55844	0,28027	0,13346		0,23086
6-T	0,729		0,316	(-123,6 W)	0,55844	0,28027	0,13346		0,23086
7-R	1,034		0,448	(-123,6 W)	0,42816	0,21467	0,10218		0,17681
7-S	1,106		0,479		0,42816	0,21467	0,10218		0,17681
7-T	0,874		0,378		0,42816	0,21467	0,10218		0,17681
8-R	1,181		0,511		0,34573	0,17323	0,08244		0,14267
8-S	1,327		0,575	(-123,6 W)	0,34573	0,17323	0,08244		0,14267
8-T	1,021		0,442		0,34573	0,17323	0,08244		0,14267
9-R	1,329		0,575		0,2899	0,1452	0,06909		0,11959
9-S	1,474		0,638		0,2899	0,1452	0,06909		0,11959
9-T	1,168		0,506	(-123,6 W)	0,2899	0,1452	0,06909		0,11959
10-R	1,476		0,639	(-123,6 W)	0,2496	0,12498	0,05946		0,10293
10-S	1,622		0,702		0,2496	0,12498	0,05946		0,10293
10-T	1,168		0,506		0,2496	0,12498	0,05946		0,10293
11-R	1,476		0,639		0,21521	0,10774	0,05125		0,08873
11-S	1,791		0,776	(-123,6 W)	0,21521	0,10774	0,05125		0,08873
11-T	1,168		0,506		0,21521	0,10774	0,05125		0,08873
13-R	0,344		0,149	(-123,6 W)	1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
13-S	0,344		0,149		1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
13-T	0,336		0,145		1,61105	0,81795	0,39111		0,67421
14-R	0,56		0,242		0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
14-S	0,632		0,274	(-123,6 W)	0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
14-T	0,624		0,27		0,85952	0,43255	0,20619		0,35636
17-R	0,828		0,359		0,54405	0,27302	0,13		0,22488
17-S	0,9		0,39		0,54405	0,27302	0,13		0,22488
17-T	0,982		0,425	(-123,6 W)	0,54405	0,27302	0,13		0,22488
18-R	1,04		0,45	(-123,6 W)	0,42174	0,21144	0,10064		0,17415
18-S	1,112		0,482		0,42174	0,21144	0,10064		0,17415
18-T	1,194		0,517		0,42174	0,21144	0,10064		0,17415
19-R	1,181		0,511		0,34431	0,17252	0,0821		0,14209
19-S	1,324		0,573	(-123,6 W)	0,34431	0,17252	0,0821		0,14209
19-T	1,405		0,609		0,34431	0,17252	0,0821		0,14209
20-R	1,313		0,568		0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
20-S	1,456		0,63		0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
20-T	1,603		0,694	(-123,6 W)	0,29394	0,14723	0,07005		0,12126
21-R	1,482		0,642	(-123,6 W)	0,2474	0,12388	0,05893		0,10202
21-S	1,625		0,704		0,2474	0,12388	0,05893		0,10202
21-T	1,772		0,768		0,2474	0,12388	0,05893		0,10202
22-R	1,482		0,642		0,21743	0,10886	0,05178		0,08965
22-S	1,772		0,767	(-123,6 W)	0,21743	0,10886	0,05178		0,08965
22-T	1,92		0,831		0,21743	0,10886	0,05178		0,08965
23-R	1,482		0,642		0,1935	0,09686	0,04607		0,07976
23-S	1,772		0,767		0,1935	0,09686	0,04607		0,07976
23-T	2,07		0,897*	(-123,6 W)	0,1935	0,09686	0,04607		0,07976

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-4-5-6-7-8-9-10-11 = 0.51 %

1-2-13-14-17-18-19-20-21-22-23 = 0.9 %



Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045		3,58363	
2	2	4	9,23971		0,35638	
4	4	5	1,47166		0,1961	
5	5	6	0,81795		0,13346	
6	6	7	0,55844		0,10218	
7	7	8	0,42816		0,08244	
8	8	9	0,34573		0,06909	
9	9	10	0,2899		0,05946	
10	10	11	0,2496		0,05125	
11	2	13	9,23971		0,39111	
13	13	14	1,61105		0,20619	
14	14	17	0,85952		0,13	
17	17	18	0,54405		0,10064	
18	18	19	0,42174		0,0821	
19	19	20	0,34431		0,07005	
20	20	21	0,29394		0,05893	
21	21	22	0,2474		0,05178	
22	22	23	0,21743		0,04607	

M14

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/lreg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 1,61 1,61			4x6	57/1	90
2	2	4	110	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 1,61 1,61			4x6	57/1	90
4	4	6	50	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 0,54			4x6	57/1	90
6	6	11	47	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 0,54			4x6	57/1	90
9	4	10	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 1,07			4x6	57/1	90
11	11	14	37	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
14	14	15	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0			4x6	57/1	90
15	15	16	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0			4x6	57/1	90
16	16	17	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0			4x6	57/1	90
18	18	19	40	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54			4x6	57/1	90
19	18	20	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54			4x6	57/1	90
13	10	9	68	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
13	9	20	60	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0,54			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.112,4 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,104		0,045		4,18858	2,24665	1,09348		1,85555
2-S	0,104		0,045		4,18858	2,24665	1,09348		1,85555
2-T	0,104		0,045		4,18858	2,24665	1,09348		1,85555
4-R	0,736		0,319		0,6535	0,32824	0,15635		0,27039
4-S	0,736		0,319		0,6535	0,32824	0,15635		0,27039
4-T	0,736		0,319		0,6535	0,32824	0,15635		0,27039
6-R	0,945		0,409	(-123,6 W)	0,47118	0,23631	0,1125		0,19464



6-S	0,945		0,409		0,47118	0,23631	0,1125	0,19464
6-T	0,867		0,375		0,47118	0,23631	0,1125	0,19464
9-R	0,927		0,401	(-123,6 W)	0,41757	0,20934	0,09964	0,17242
9-S	0,927		0,401		0,41757	0,20934	0,09964	0,17242
9-T	0,935		0,405		0,41757	0,20934	0,09964	0,17242
10-R	0,749		0,324		0,62916	0,31595	0,15049	0,26027
10-S	0,749		0,324		0,62916	0,31595	0,15049	0,26027
10-T	0,757		0,328	(-123,6 W)	0,62916	0,31595	0,15049	0,26027
11-R	1,068		0,463		0,37325	0,18706	0,08902	0,15407
11-S	1,142		0,494	(-123,6 W)	0,37325	0,18706	0,08902	0,15407
11-T	0,99		0,429		0,37325	0,18706	0,08902	0,15407
14-R	1,165		0,504		0,32076	0,16069	0,07646	0,13235
14-S	1,239		0,536		0,32076	0,16069	0,07646	0,13235
14-T	1,086		0,47	(-123,6 W)	0,32076	0,16069	0,07646	0,13235
15-R	1,191		0,516		0,30901	0,1548	0,07365	0,12749
15-S	1,265		0,548		0,30901	0,1548	0,07365	0,12749
15-T	1,086		0,47		0,30901	0,1548	0,07365	0,12749
16-R	1,241		0,537	(-123,6 W)	0,28891	0,14471	0,06885	0,11918
16-S	1,314		0,569		0,28891	0,14471	0,06885	0,11918
16-T	1,086		0,47		0,28891	0,14471	0,06885	0,11918
17-R	1,241		0,537		0,2496	0,12498	0,05946	0,10293
17-S	1,435		0,621*	(-123,6 W)	0,2496	0,12498	0,05946	0,10293
17-T	1,086		0,47		0,2496	0,12498	0,05946	0,10293
18-R	0,927		0,401		0,31834	0,15948	0,07588	0,13134
18-S	1,084		0,469		0,31834	0,15948	0,07588	0,13134
18-T	1,099		0,476		0,31834	0,15948	0,07588	0,13134
19-R	0,927		0,401		0,2766	0,13853	0,06591	0,11409
19-S	1,084		0,469		0,2766	0,13853	0,06591	0,11409
19-T	1,204		0,521	(-123,6 W)	0,2766	0,13853	0,06591	0,11409
20-R	0,927		0,401		0,32198	0,16131	0,07676	0,13285
20-S	1,084		0,469	(-123,6 W)	0,32198	0,16131	0,07676	0,13285
20-T	1,092		0,473		0,32198	0,16131	0,07676	0,13285

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-4-6-11-14-15-16-17 = 0.47 %

1-2-4-10-9-20-18-19 = 0.52 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045		1,09348	
2	2	4	4,18858		0,15635	
4	4	6	0,6535		0,1125	
6	6	11	0,47118		0,08902	
9	4	10	0,6535		0,15049	
11	11	14	0,37325		0,07646	
14	14	15	0,32076		0,07365	
15	15	16	0,30901		0,06885	
16	16	17	0,28891		0,05946	
18	18	19	0,31834		0,06591	
19	18	20	0,32198		0,07588	
13	10	9	0,62916		0,09964	
13	9	20	0,41757		0,07676	



M7

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	6	222	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,21 3,21 3,21			4x6	57/1	90
6	6	7	15	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,14			4x6	57/1	90
7	7	8	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07			4x6	57/1	90
8	8	9	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 1,07			4x6	57/1	90
9	9	10	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 1,07			4x6	57/1	90
10	10	11	44	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
11	11	12	48	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0,54			4x6	57/1	90
12	12	13	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54			4x6	57/1	90
13	7	15	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07			4x6	57/1	90
15	15	16	47	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 1,07			4x6	57/1	90
16	16	17	45	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 1,07			4x6	57/1	90
17	17	18	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
18	18	19	45	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0,54			4x6	57/1	90
19	19	20	47	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54			4x6	57/1	90
20	6	22	36	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07			4x6	57/1	90
22	22	23	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
23	23	24	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54			4x6	57/1	90
24	22	25	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
25	25	26	42	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0,54			4x6	57/1	90
26	26	27	45	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54			4x6	57/1	90
27	23	28	39	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0			4x6	57/1	90
28	28	29	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(2.224,8 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
6-R	2,323		1,006		0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
6-S	2,323		1,006		0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
6-T	2,323		1,006		0,37827	0,18958	0,09022		0,15614
7-R	2,433		1,053		0,35444	0,17761	0,08452		0,14628
7-S	2,433		1,053		0,35444	0,17761	0,08452		0,14628
7-T	2,433		1,053		0,35444	0,17761	0,08452		0,14628
8-R	2,563		1,11	(-123,6 W)	0,3136	0,1571	0,07475		0,12939
8-S	2,563		1,11		0,3136	0,1571	0,07475		0,12939
8-T	2,563		1,11		0,3136	0,1571	0,07475		0,12939
9-R	2,683		1,162		0,26782	0,13412	0,06381		0,11046
9-S	2,755		1,193	(-123,6 W)	0,26782	0,13412	0,06381		0,11046
9-T	2,755		1,193		0,26782	0,13412	0,06381		0,11046
10-R	2,803		1,214		0,23369	0,11701	0,05566		0,09636
10-S	2,875		1,245		0,23369	0,11701	0,05566		0,09636
10-T	2,947		1,276	(-123,6 W)	0,23369	0,11701	0,05566		0,09636



11-R	2,918	1,264	(-123,6 W)	0,20831	0,10428	0,0496	0,08588
11-S	2,99	1,295		0,20831	0,10428	0,0496	0,08588
11-T	3,062	1,326		0,20831	0,10428	0,0496	0,08588
12-R	2,918	1,264		0,18624	0,09322	0,04434	0,07677
12-S	3,116	1,349	(-123,6 W)	0,18624	0,09322	0,04434	0,07677
12-T	3,188	1,38		0,18624	0,09322	0,04434	0,07677
13-R	2,918	1,264		0,16907	0,08462	0,04024	0,06968
13-S	3,116	1,349		0,16907	0,08462	0,04024	0,06968
13-T	3,308	1,432*	(-123,6 W)	0,16907	0,08462	0,04024	0,06968
15-R	2,512	1,088	(-123,6 W)	0,32824	0,16445	0,07825	0,13544
15-S	2,512	1,088		0,32824	0,16445	0,07825	0,13544
15-T	2,512	1,088		0,32824	0,16445	0,07825	0,13544
16-R	2,635	1,141		0,27751	0,13898	0,06612	0,11446
16-S	2,709	1,173	(-123,6 W)	0,27751	0,13898	0,06612	0,11446
16-T	2,709	1,173		0,27751	0,13898	0,06612	0,11446
17-R	2,753	1,192		0,24173	0,12104	0,05758	0,09968
17-S	2,827	1,224		0,24173	0,12104	0,05758	0,09968
17-T	2,897	1,255	(-123,6 W)	0,24173	0,12104	0,05758	0,09968
18-R	2,873	1,244	(-123,6 W)	0,21358	0,10692	0,05086	0,08806
18-S	2,947	1,276		0,21358	0,10692	0,05086	0,08806
18-T	3,017	1,307		0,21358	0,10692	0,05086	0,08806
19-R	2,873	1,244		0,19174	0,09598	0,04565	0,07904
19-S	3,064	1,327	(-123,6 W)	0,19174	0,09598	0,04565	0,07904
19-T	3,135	1,357		0,19174	0,09598	0,04565	0,07904
20-R	2,873	1,244		0,17323	0,0867	0,04124	0,0714
20-S	3,064	1,327		0,17323	0,0867	0,04124	0,0714
20-T	3,258	1,411	(-123,6 W)	0,17323	0,0867	0,04124	0,0714
22-R	2,474	1,071		0,32571	0,16318	0,07765	0,13439
22-S	2,474	1,071		0,32571	0,16318	0,07765	0,13439
22-T	2,474	1,071		0,32571	0,16318	0,07765	0,13439
23-R	2,508	1,086		0,31015	0,15537	0,07393	0,12796
23-S	2,508	1,086		0,31015	0,15537	0,07393	0,12796
23-T	2,508	1,086		0,31015	0,15537	0,07393	0,12796
24-R	2,508	1,086		0,30237	0,15146	0,07207	0,12474
24-S	2,508	1,086		0,30237	0,15146	0,07207	0,12474
24-T	2,526	1,094	(-123,6 W)	0,30237	0,15146	0,07207	0,12474
25-R	2,521	1,091	(-123,6 W)	0,30455	0,15256	0,07259	0,12564
25-S	2,521	1,091		0,30455	0,15256	0,07259	0,12564
25-T	2,521	1,091		0,30455	0,15256	0,07259	0,12564
26-R	2,521	1,091		0,26446	0,13244	0,06301	0,10907
26-S	2,63	1,139	(-123,6 W)	0,26446	0,13244	0,06301	0,10907
26-T	2,63	1,139		0,26446	0,13244	0,06301	0,10907
27-R	2,521	1,091		0,23177	0,11604	0,0552	0,09557
27-S	2,63	1,139		0,23177	0,11604	0,0552	0,09557
27-T	2,748	1,19	(-123,6 W)	0,23177	0,11604	0,0552	0,09557
28-R	2,61	1,13	(-123,6 W)	0,27126	0,13585	0,06463	0,11188
28-S	2,61	1,13		0,27126	0,13585	0,06463	0,11188
28-T	2,508	1,086		0,27126	0,13585	0,06463	0,11188
29-R	2,61	1,13		0,23832	0,11933	0,05677	0,09827
29-S	2,722	1,179	(-123,6 W)	0,23832	0,11933	0,05677	0,09827
29-T	2,508	1,086		0,23832	0,11933	0,05677	0,09827

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-6-7-8-9-10-11-12-13 = 1.43 %
1-6-7-15-16-17-18-19-20 = 1.41 %
1-6-22-23-24 = 1.09 %
1-6-22-25-26-27 = 1.19 %
1-6-22-23-28-29 = 1.09 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	6	12,00045		0,09022	
6	6	7	0,37827		0,08452	
7	7	8	0,35444		0,07475	
8	8	9	0,3136		0,06381	
9	9	10	0,26782		0,05566	
10	10	11	0,23369		0,0496	
11	11	12	0,20831		0,04434	



12	12	13	0,18624		0,04024
13	7	15	0,35444		0,07825
15	15	16	0,32824		0,06612
16	16	17	0,27751		0,05758
17	17	18	0,24173		0,05086
18	18	19	0,21358		0,04565
19	19	20	0,19174		0,04124
20	6	22	0,37827		0,07765
22	22	23	0,32571		0,07393
23	23	24	0,31015		0,07207
24	22	25	0,32571		0,07259
25	25	26	0,30455		0,06301
26	26	27	0,26446		0,0552
27	23	28	0,31015		0,06463
28	28	29	0,27126		0,05677

M4

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,68 2,68 2,68			4x6	57/1	90
11	11	12	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,68 2,68			4x6	57/1	90
12	12	13	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,68			4x6	57/1	90
13	13	14	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,14			4x6	57/1	90
14	14	15	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 2,14 2,14			4x6	57/1	90
15	15	16	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 1,61 2,14			4x6	57/1	90
16	16	17	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 1,61 1,61			4x6	57/1	90
17	17	18	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,61 1,61			4x6	57/1	90
18	18	19	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,61			4x6	57/1	90
19	19	20	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07			4x6	57/1	90
20	20	21	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 1,07			4x6	57/1	90
21	21	22	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 1,07			4x6	57/1	90
22	22	23	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
23	23	24	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0,54			4x6	57/1	90
24	24	25	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54			4x6	57/1	90
16	2	11	342	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,68 2,68 2,68			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.854 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,222		0,096		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
2-S	0,222		0,096		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
2-T	0,222		0,096		3,14568	1,64213	0,79232		1,35509
11-R	3,263		1,413	(-123,6 W)	0,22925	0,11478	0,0546		0,09453
11-S	3,263		1,413		0,22925	0,11478	0,0546		0,09453
11-T	3,263		1,413		0,22925	0,11478	0,0546		0,09453
12-R	3,395		1,47		0,21856	0,10942	0,05205		0,09011
12-S	3,424		1,482	(-123,6 W)	0,21856	0,10942	0,05205		0,09011



12-T	3,424		1,482		0,21856	0,10942	0,05205	0,09011
13-R	3,527		1,527		0,20882	0,10454	0,04973	0,08609
13-S	3,555		1,54		0,20882	0,10454	0,04973	0,08609
13-T	3,584		1,552	(-123,6 W)	0,20882	0,10454	0,04973	0,08609
14-R	3,659		1,584	(-123,6 W)	0,19992	0,10007	0,0476	0,08241
14-S	3,687		1,597		0,19992	0,10007	0,0476	0,08241
14-T	3,715		1,609		0,19992	0,10007	0,0476	0,08241
15-R	3,762		1,629		0,19174	0,09598	0,04565	0,07904
15-S	3,819		1,654	(-123,6 W)	0,19174	0,09598	0,04565	0,07904
15-T	3,847		1,666		0,19174	0,09598	0,04565	0,07904
16-R	3,866		1,674		0,1842	0,0922	0,04385	0,07593
16-S	3,922		1,698		0,1842	0,0922	0,04385	0,07593
16-T	3,979		1,723	(-123,6 W)	0,1842	0,0922	0,04385	0,07593
17-R	3,969		1,719	(-123,6 W)	0,17724	0,08871	0,04219	0,07305
17-S	4,026		1,743		0,17724	0,08871	0,04219	0,07305
17-T	4,082		1,768		0,17724	0,08871	0,04219	0,07305
18-R	4,041		1,75		0,17112	0,08565	0,04074	0,07053
18-S	4,124		1,786	(-123,6 W)	0,17112	0,08565	0,04074	0,07053
18-T	4,18		1,81		0,17112	0,08565	0,04074	0,07053
19-R	4,116		1,782		0,1651	0,08263	0,0393	0,06804
19-S	4,199		1,818		0,1651	0,08263	0,0393	0,06804
19-T	4,284		1,855	(-123,6 W)	0,1651	0,08263	0,0393	0,06804
20-R	4,191		1,815	(-123,6 W)	0,15948	0,07981	0,03796	0,06573
20-S	4,274		1,851		0,15948	0,07981	0,03796	0,06573
20-T	4,359		1,888		0,15948	0,07981	0,03796	0,06573
21-R	4,238		1,835		0,15423	0,07718	0,03671	0,06356
21-S	4,35		1,883	(-123,6 W)	0,15423	0,07718	0,03671	0,06356
21-T	4,434		1,92		0,15423	0,07718	0,03671	0,06356
22-R	4,285		1,856		0,14932	0,07472	0,03554	0,06153
22-S	4,397		1,904		0,14932	0,07472	0,03554	0,06153
22-T	4,51		1,953	(-123,6 W)	0,14932	0,07472	0,03554	0,06153
23-R	4,332		1,876	(-123,6 W)	0,14471	0,07241	0,03444	0,05963
23-S	4,444		1,924		0,14471	0,07241	0,03444	0,05963
23-T	4,557		1,973		0,14471	0,07241	0,03444	0,05963
24-R	4,332		1,876		0,14014	0,07013	0,03335	0,05775
24-S	4,493		1,946	(-123,6 W)	0,14014	0,07013	0,03335	0,05775
24-T	4,606		1,995		0,14014	0,07013	0,03335	0,05775
25-R	4,332		1,876		0,13607	0,06809	0,03238	0,05607
25-S	4,493		1,946		0,13607	0,06809	0,03238	0,05607
25-T	4,653		2,015*	(-123,6 W)	0,13607	0,06809	0,03238	0,05607

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25 = 2.01 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045		0,79232	
11	11	12	0,22925		0,05205	
12	12	13	0,21856		0,04973	
13	13	14	0,20882		0,0476	
14	14	15	0,19992		0,04565	
15	15	16	0,19174		0,04385	
16	16	17	0,1842		0,04219	
17	17	18	0,17724		0,04074	
18	18	19	0,17112		0,0393	
19	19	20	0,1651		0,03796	
20	20	21	0,15948		0,03671	
21	21	22	0,15423		0,03554	
22	22	23	0,14932		0,03444	
23	23	24	0,14471		0,03335	
24	24	25	0,14014		0,03238	
16	2	11	3,14568		0,0546	



M15

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	5	434	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,68 2,68 2,14			4x6	57/1	90
5	5	6	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,68 2,14			4x6	57/1	90
6	6	7	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,61 1,07			4x6	57/1	90
7	7	8	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0			4x6	57/1	90
8	6	9	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07			4x6	57/1	90
9	9	10	46	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 0,54 1,07			4x6	57/1	90
10	10	11	45	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 0,54 0,54			4x6	57/1	90
11	11	12	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
12	12	13	42	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0 0,54			4x6	57/1	90
13	13	14	31	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0 0			4x6	57/1	90
14	7	15	37	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07			4x6	57/1	90
15	15	16	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 0,54 1,07			4x6	57/1	90
16	16	17	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 0,54 0,54			4x6	57/1	90
19	19	20	39	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0 0,54			4x6	57/1	90
20	20	21	45	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0 0			4x6	57/1	90
16	17	19	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.730,4 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
5-R	4,087		1,77	(-123,6 W)	0,19394	0,09708	0,04618		0,07995
5-S	4,087		1,77		0,19394	0,09708	0,04618		0,07995
5-T	3,405		1,474		0,19394	0,09708	0,04618		0,07995
6-R	4,259		1,844		0,1846	0,0924	0,04395		0,07609
6-S	4,294		1,859		0,1846	0,0924	0,04395		0,07609
6-T	3,577		1,549		0,1846	0,0924	0,04395		0,07609
7-R	4,32		1,871		0,1795	0,08984	0,04273		0,07399
7-S	4,375		1,895		0,1795	0,08984	0,04273		0,07399
7-T	3,638		1,575		0,1795	0,08984	0,04273		0,07399
8-R	4,32		1,871		0,17761	0,0889	0,04228		0,07321
8-S	4,391		1,901	(-123,6 W)	0,17761	0,0889	0,04228		0,07321
8-T	3,638		1,575		0,17761	0,0889	0,04228		0,07321
9-R	4,358		1,887		0,17649	0,08834	0,04202		0,07275
9-S	4,393		1,902	(-123,6 W)	0,17649	0,08834	0,04202		0,07275
9-T	3,676		1,592		0,17649	0,08834	0,04202		0,07275
10-R	4,574		1,981		0,161	0,08057	0,03832		0,06635
10-S	4,537		1,965		0,161	0,08057	0,03832		0,06635
10-T	3,893		1,686	(-123,6 W)	0,161	0,08057	0,03832		0,06635
11-R	4,786		2,072	(-123,6 W)	0,14827	0,0742	0,03529		0,0611
11-S	4,678		2,026		0,14827	0,0742	0,03529		0,0611
11-T	4,034		1,747		0,14827	0,0742	0,03529		0,0611
12-R	4,921		2,131		0,13785	0,06898	0,0328		0,0568
12-S	4,813		2,084	(-123,6 W)	0,13785	0,06898	0,0328		0,0568
12-T	4,169		1,805		0,13785	0,06898	0,0328		0,0568
13-R	5,053		2,188		0,129	0,06455	0,0307		0,05315
13-S	4,813		2,084		0,129	0,06455	0,0307		0,05315



13-T	4,3		1,862	(-123,6 W)	0,129	0,06455	0,0307	0,05315
14-R	5,15		2,23*	(-123,6 W)	0,12316	0,06162	0,0293	0,05074
14-S	4,813		2,084		0,12316	0,06162	0,0293	0,05074
14-T	4,3		1,862		0,12316	0,06162	0,0293	0,05074
15-R	4,494		1,946		0,1664	0,08328	0,03961	0,06858
15-S	4,549		1,97	(-123,6 W)	0,1664	0,08328	0,03961	0,06858
15-T	3,813		1,651		0,1664	0,08328	0,03961	0,06858
16-R	4,697		2,034		0,15339	0,07676	0,03651	0,06321
16-S	4,684		2,028		0,15339	0,07676	0,03651	0,06321
16-T	4,015		1,738	(-123,6 W)	0,15339	0,07676	0,03651	0,06321
17-R	4,739		2,052	(-123,6 W)	0,15092	0,07552	0,03592	0,06219
17-S	4,713		2,041		0,15092	0,07552	0,03592	0,06219
17-T	4,043		1,751		0,15092	0,07552	0,03592	0,06219
19-R	4,814		2,085		0,14471	0,07241	0,03444	0,05963
19-S	4,788		2,073	(-123,6 W)	0,14471	0,07241	0,03444	0,05963
19-T	4,118		1,783		0,14471	0,07241	0,03444	0,05963
20-R	4,937		2,138		0,13563	0,06787	0,03228	0,05589
20-S	4,788		2,073		0,13563	0,06787	0,03228	0,05589
20-T	4,241		1,836	(-123,6 W)	0,13563	0,06787	0,03228	0,05589
21-R	5,078		2,199	(-123,6 W)	0,12648	0,06329	0,0301	0,05212
21-S	4,788		2,073		0,12648	0,06329	0,0301	0,05212
21-T	4,241		1,836		0,12648	0,06329	0,0301	0,05212

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-5-6-7-8 = 1.58 %

1-5-6-9-10-11-12-13-14 = 1.86 %

1-5-6-7-15-16-17-19-20-21 = 1.84 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	5	12,00045		0,04618	
5	5	6	0,19394		0,04395	
6	6	7	0,1846		0,04273	
7	7	8	0,1795		0,04228	
8	6	9	0,1846		0,04202	
9	9	10	0,17649		0,03832	
10	10	11	0,161		0,03529	
11	11	12	0,14827		0,0328	
12	12	13	0,13785		0,0307	
13	13	14	0,129		0,0293	
14	7	15	0,1795		0,03961	
15	15	16	0,1664		0,03651	
16	16	17	0,15339		0,03592	
19	19	20	0,14471		0,03228	
20	20	21	0,13563		0,0301	
16	17	19	0,15092		0,03444	

M8

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cál. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,21 3,21 2,68			4x6	57/1	90
2	2	3	109	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,21 3,21 2,68			4x6	57/1	90
9	9	11	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 0,54			4x6	57/1	90



13	13	14	44	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 1,07						
14	14	15	45	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54						
15	15	16	49	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0,54						
16	16	17	50	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54						
17	11	18	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 0,54						
18	18	19	49	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 0,54						
19	19	20	51	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54						
20	20	21	44	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0						
21	21	22	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0						
22	9	23	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,14						
23	23	24	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 1,61 1,61						
24	24	25	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07						
25	24	26	41	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54						
26	26	27	45	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0						
27	27	28	43	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0						
28	23	29	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54						
29	29	30	45	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0						
30	30	31	45	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0						
23	25	29	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 1,07						
24	29	30	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 1,07						
24	30	13	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 1,07						
25	3	9	147	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,21 3,21 2,68						

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(2.101,2 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
2-R	0,198		0,086		4,18858	2,24665	1,09348		1,85555
2-S	0,198		0,086		4,18858	2,24665	1,09348		1,85555
2-T	0,169		0,073		4,18858	2,24665	1,09348		1,85555
3-R	1,396		0,604		0,65859	0,33082	0,15758		0,27251
3-S	1,396		0,604		0,65859	0,33082	0,15758		0,27251
3-T	1,196		0,518		0,65859	0,33082	0,15758		0,27251
9-R	3,011		1,304		0,30676	0,15367	0,07312		0,12656
9-S	3,011		1,304		0,30676	0,15367	0,07312		0,12656
9-T	2,58		1,117		0,30676	0,15367	0,07312		0,12656
11-R	3,124		1,353		0,28215	0,14131	0,06723		0,11638
11-S	3,124		1,353		0,28215	0,14131	0,06723		0,11638
11-T	2,655		1,15		0,28215	0,14131	0,06723		0,11638
13-R	3,303		1,43		0,2496	0,12498	0,05946		0,10293
13-S	3,359		1,455	(-123,6 W)	0,2496	0,12498	0,05946		0,10293
13-T	2,928		1,268		0,2496	0,12498	0,05946		0,10293
14-R	3,441		1,49		0,22085	0,11057	0,0526		0,09106
14-S	3,497		1,514		0,22085	0,11057	0,0526		0,09106
14-T	3,135		1,358	(-123,6 W)	0,22085	0,11057	0,0526		0,09106
15-R	3,582		1,551	(-123,6 W)	0,19757	0,0989	0,04704		0,08145
15-S	3,638		1,575		0,19757	0,0989	0,04704		0,08145
15-T	3,276		1,419		0,19757	0,0989	0,04704		0,08145
16-R	3,582		1,551		0,17724	0,08871	0,04219		0,07305
16-S	3,792		1,642	(-123,6 W)	0,17724	0,08871	0,04219		0,07305
16-T	3,43		1,485		0,17724	0,08871	0,04219		0,07305
17-R	3,582		1,551		0,16039	0,08027	0,03818		0,0661
17-S	3,792		1,642		0,16039	0,08027	0,03818		0,0661
17-T	3,587		1,553	(-123,6 W)	0,16039	0,08027	0,03818		0,0661
18-R	3,209		1,389	(-123,6 W)	0,26613	0,13328	0,06341		0,10976



18-S	3,209	1,389	0,26613	0,13328	0,06341	0,10976
18-T	2,712	1,174	0,26613	0,13328	0,06341	0,10976
19-R	3,362	1,456	0,2305	0,11541	0,0549	0,09504
19-S	3,439	1,489	(-123,6 W)	0,2305	0,11541	0,0549
19-T	2,865	1,241	0,2305	0,11541	0,0549	0,09504
20-R	3,522	1,525	0,20231	0,10128	0,04817	0,0834
20-S	3,599	1,558	0,20231	0,10128	0,04817	0,0834
20-T	3,025	1,31	(-123,6 W)	0,20231	0,10128	0,04817
21-R	3,66	1,585	(-123,6 W)	0,183	0,0916	0,04357
21-S	3,737	1,618	0,183	0,0916	0,04357	0,07543
21-T	3,025	1,31	0,183	0,0916	0,04357	0,07543
22-R	3,66	1,585	0,17431	0,08724	0,04149	0,07184
22-S	3,809	1,649*	(-123,6 W)	0,17431	0,08724	0,04149
22-T	3,025	1,31	0,17431	0,08724	0,04149	0,07184
23-R	3,089	1,338	0,296	0,14827	0,07054	0,12211
23-S	3,089	1,338	0,296	0,14827	0,07054	0,12211
23-T	2,658	1,151	0,296	0,14827	0,07054	0,12211
24-R	3,171	1,373	0,28309	0,14179	0,06746	0,11677
24-S	3,171	1,373	0,28309	0,14179	0,06746	0,11677
24-T	2,74	1,186	0,28309	0,14179	0,06746	0,11677
25-R	3,19	1,381	(-123,6 W)	0,27934	0,13991	0,06656
25-S	3,19	1,381	0,27934	0,13991	0,06656	0,11522
25-T	2,759	1,195	0,27934	0,13991	0,06656	0,11522
26-R	3,3	1,429	0,24886	0,12461	0,05928	0,10263
26-S	3,3	1,429	0,24886	0,12461	0,05928	0,10263
26-T	2,869	1,242	(-123,6 W)	0,24886	0,12461	0,05928
27-R	3,441	1,49	(-123,6 W)	0,2197	0,10999	0,05232
27-S	3,441	1,49	0,2197	0,10999	0,05232	0,09058
27-T	2,869	1,242	0,2197	0,10999	0,05232	0,09058
28-R	3,441	1,49	0,19757	0,0989	0,04704	0,08145
28-S	3,576	1,548	(-123,6 W)	0,19757	0,0989	0,04704
28-T	2,869	1,242	0,19757	0,0989	0,04704	0,08145
29-R	3,143	1,361	0,27934	0,13991	0,06656	0,11522
29-S	3,143	1,361	0,27934	0,13991	0,06656	0,11522
29-T	2,712	1,174	(-123,6 W)	0,27934	0,13991	0,06656
30-R	3,284	1,422	(-123,6 W)	0,24312	0,12174	0,05791
30-S	3,284	1,422	0,24312	0,12174	0,05791	0,10026
30-T	2,712	1,174	0,24312	0,12174	0,05791	0,10026
31-R	3,284	1,422	0,21521	0,10774	0,05125	0,08873
31-S	3,425	1,483	(-123,6 W)	0,21521	0,10774	0,05125
31-T	2,712	1,174	0,21521	0,10774	0,05125	0,08873
29-R	3,218	1,393	0,27126	0,13585	0,06463	0,11188
29-S	3,232	1,4	0,27126	0,13585	0,06463	0,11188
29-T	2,801	1,213	0,27126	0,13585	0,06463	0,11188
30-R	3,259	1,411	0,26038	0,13039	0,06203	0,10739
30-S	3,293	1,426	0,26038	0,13039	0,06203	0,10739
30-T	2,862	1,239	0,26038	0,13039	0,06203	0,10739

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-9-23-24-25-29-30-13-14-15-16-17 = 1.55 %

1-2-3-9-11-18-19-20-21-22 = 1.31 %

1-2-3-9-23-24-26-27-28 = 1.24 %

1-2-3-9-23-29-30-31 = 1.17 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	12,00045		1,09348	
2	2	3	4,18858		0,15758	
9	9	11	0,30676		0,06723	
13	13	14	0,2496		0,0526	
14	14	15	0,22085		0,04704	
15	15	16	0,19757		0,04219	
16	16	17	0,17724		0,03818	
17	11	18	0,28215		0,06341	
18	18	19	0,26613		0,0549	
19	19	20	0,2305		0,04817	
20	20	21	0,20231		0,04357	
21	21	22	0,183		0,04149	



22	9	23	0,30676	0,07054
23	23	24	0,296	0,06746
24	24	25	0,28309	0,06656
25	24	26	0,28309	0,05928
26	26	27	0,24886	0,05232
27	27	28	0,2197	0,04704
28	23	29	0,296	0,06656
29	29	30	0,27934	0,05791
30	30	31	0,24312	0,05125
23	25	29	0,27934	0,06463
24	29	30	0,27126	0,06203
24	30	13	0,26038	0,05946
25	3	9	0,65859	0,07312

M5

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos ϕ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cál. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
13	13	14	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,68 2,68			4x6	57/1	90
14	14	15	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,68			4x6	57/1	90
15	15	16	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,14			4x6	57/1	90
16	16	17	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 2,14 2,14			4x6	57/1	90
17	17	18	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 1,61 2,14			4x6	57/1	90
18	18	19	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 1,61 1,61			4x6	57/1	90
19	19	20	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,61 1,61			4x6	57/1	90
20	20	21	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,61			4x6	57/1	90
21	21	22	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07			4x6	57/1	90
22	22	23	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 1,07			4x6	57/1	90
23	23	24	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 1,07			4x6	57/1	90
24	24	25	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
25	25	26	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0,54			4x6	57/1	90
26	26	27	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54			4x6	57/1	90
25	1	13	399	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,68 2,68 2,68			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.854 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
13-R	3,548		1,536	(-123,6 W)	0,21091	0,10559	0,05022		0,08695
13-S	3,548		1,536		0,21091	0,10559	0,05022		0,08695
13-T	3,548		1,536		0,21091	0,10559	0,05022		0,08695
14-R	3,68		1,593		0,20183	0,10103	0,04806		0,0832
14-S	3,708		1,606	(-123,6 W)	0,20183	0,10103	0,04806		0,0832
14-T	3,708		1,606		0,20183	0,10103	0,04806		0,0832
15-R	3,819		1,654		0,19305	0,09663	0,04596		0,07958
15-S	3,847		1,666		0,19305	0,09663	0,04596		0,07958
15-T	3,877		1,679	(-123,6 W)	0,19305	0,09663	0,04596		0,07958
16-R	3,951		1,711	(-123,6 W)	0,18542	0,09281	0,04414		0,07643
16-S	3,979		1,723		0,18542	0,09281	0,04414		0,07643
16-T	4,009		1,736		0,18542	0,09281	0,04414		0,07643



17-R	4,054	1,756		0,17836	0,08927	0,04246	0,07352
17-S	4,111	1,78	(-123,6 W)	0,17836	0,08927	0,04246	0,07352
17-T	4,141	1,793		0,17836	0,08927	0,04246	0,07352
18-R	4,158	1,8		0,17182	0,086	0,0409	0,07082
18-S	4,214	1,825		0,17182	0,086	0,0409	0,07082
18-T	4,272	1,85	(-123,6 W)	0,17182	0,086	0,0409	0,07082
19-R	4,261	1,845	(-123,6 W)	0,16575	0,08295	0,03945	0,06831
19-S	4,318	1,87		0,16575	0,08295	0,03945	0,06831
19-T	4,376	1,895		0,16575	0,08295	0,03945	0,06831
20-R	4,337	1,878		0,16008	0,08012	0,0381	0,06598
20-S	4,421	1,915	(-123,6 W)	0,16008	0,08012	0,0381	0,06598
20-T	4,479	1,94		0,16008	0,08012	0,0381	0,06598
21-R	4,412	1,91		0,1548	0,07747	0,03684	0,06379
21-S	4,497	1,947		0,1548	0,07747	0,03684	0,06379
21-T	4,583	1,984	(-123,6 W)	0,1548	0,07747	0,03684	0,06379
22-R	4,487	1,943	(-123,6 W)	0,14985	0,07499	0,03566	0,06175
22-S	4,572	1,98		0,14985	0,07499	0,03566	0,06175
22-T	4,658	2,017		0,14985	0,07499	0,03566	0,06175
23-R	4,534	1,963		0,1452	0,07266	0,03456	0,05984
23-S	4,647	2,012	(-123,6 W)	0,1452	0,07266	0,03456	0,05984
23-T	4,734	2,05		0,1452	0,07266	0,03456	0,05984
24-R	4,581	1,984		0,14084	0,07048	0,03352	0,05804
24-S	4,694	2,033		0,14084	0,07048	0,03352	0,05804
24-T	4,809	2,082	(-123,6 W)	0,14084	0,07048	0,03352	0,05804
25-R	4,628	2,004	(-123,6 W)	0,13673	0,06842	0,03254	0,05634
25-S	4,741	2,053		0,13673	0,06842	0,03254	0,05634
25-T	4,856	2,103		0,13673	0,06842	0,03254	0,05634
26-R	4,628	2,004		0,13286	0,06648	0,03162	0,05474
26-S	4,788	2,073	(-123,6 W)	0,13286	0,06648	0,03162	0,05474
26-T	4,903	2,123		0,13286	0,06648	0,03162	0,05474
27-R	4,628	2,004		0,12919	0,06464	0,03074	0,05323
27-S	4,788	2,073		0,12919	0,06464	0,03074	0,05323
27-T	4,95	2,143*	(-123,6 W)	0,12919	0,06464	0,03074	0,05323

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27 = 2.14 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
13	13	14	0,21091		0,04806	
14	14	15	0,20183		0,04596	
15	15	16	0,19305		0,04414	
16	16	17	0,18542		0,04246	
17	17	18	0,17836		0,0409	
18	18	19	0,17182		0,03945	
19	19	20	0,16575		0,0381	
20	20	21	0,16008		0,03684	
21	21	22	0,1548		0,03566	
22	22	23	0,14985		0,03456	
23	23	24	0,1452		0,03352	
24	24	25	0,14084		0,03254	
25	25	26	0,13673		0,03162	
26	26	27	0,13286		0,03074	
25	1	13	12,00045		0,05022	



M13

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	4	146	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 1,61			4x6	57/1	90
4	4	5	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 2,14 1,61			4x6	57/1	90
5	5	6	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0			4x6	57/1	90
6	6	7	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0			4x6	57/1	90
7	6	8	39	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0 0			4x6	57/1	90
8	5	9	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,61 1,61			4x6	57/1	90
9	9	10	35	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,61			4x6	57/1	90
12	24	14	34	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 0,54			4x6	57/1	90
14	14	15	39	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54			4x6	57/1	90
15	15	16	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0 0,54			4x6	57/1	90
16	14	18	25	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0			4x6	57/1	90
18	16	21	27	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0 0			4x6	57/1	90
19	10	21	40	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07			4x6	57/1	90
20	21	23	30	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54			4x6	57/1	90
22	21	24	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 0,54			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.359,6 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
4-R	1,145		0,496	(-123,6 W)	0,57361	0,28792	0,13711		0,23717
4-S	1,145		0,496		0,57361	0,28792	0,13711		0,23717
4-T	0,916		0,397		0,57361	0,28792	0,13711		0,23717
5-R	1,302		0,564		0,49033	0,24596	0,11709		0,20259
5-S	1,341		0,581		0,49033	0,24596	0,11709		0,20259
5-T	1,073		0,465		0,49033	0,24596	0,11709		0,20259
6-R	1,343		0,582		0,45591	0,22863	0,10883		0,18831
6-S	1,382		0,599		0,45591	0,22863	0,10883		0,18831
6-T	1,073		0,465		0,45591	0,22863	0,10883		0,18831
7-R	1,343		0,582		0,44864	0,22497	0,10709		0,1853
7-S	1,392		0,603	(-123,6 W)	0,44864	0,22497	0,10709		0,1853
7-T	1,073		0,465		0,44864	0,22497	0,10709		0,1853
8-R	1,465		0,635	(-123,6 W)	0,37658	0,18873	0,08982		0,15545
8-S	1,382		0,599		0,37658	0,18873	0,08982		0,15545
8-T	1,073		0,465		0,37658	0,18873	0,08982		0,15545
9-R	1,41		0,611		0,43255	0,21687	0,10323		0,17863
9-S	1,486		0,643	(-123,6 W)	0,43255	0,21687	0,10323		0,17863
9-T	1,217		0,527		0,43255	0,21687	0,10323		0,17863
10-R	1,575		0,682		0,36676	0,1838	0,08747		0,15138
10-S	1,65		0,715		0,36676	0,1838	0,08747		0,15138
10-T	1,437		0,622	(-123,6 W)	0,36676	0,1838	0,08747		0,15138
14-R	1,894		0,82		0,27302	0,13673	0,06505		0,11261
14-S	2,022		0,876		0,27302	0,13673	0,06505		0,11261
14-T	1,747		0,757		0,27302	0,13673	0,06505		0,11261
15-R	2,016		0,873		0,24242	0,12139	0,05775		0,09997
15-S	2,145		0,929	(-123,6 W)	0,24242	0,12139	0,05775		0,09997
15-T	1,87		0,81		0,24242	0,12139	0,05775		0,09997
16-R	2,101		0,91		0,22497	0,11263	0,05358		0,09276



16-S	2,145		0,929		0,22497	0,11263	0,05358	0,09276
16-T	1,954		0,846	(-123,6 W)	0,22497	0,11263	0,05358	0,09276
18-R	1,894		0,82		0,25258	0,12648	0,06017	0,10416
18-S	2,101		0,91	(-123,6 W)	0,25258	0,12648	0,06017	0,10416
18-T	1,747		0,757		0,25258	0,12648	0,06017	0,10416
21-R	2,185		0,946*	(-123,6 W)	0,20986	0,10506	0,04997	0,08652
21-S	2,145		0,929		0,20986	0,10506	0,04997	0,08652
21-T	1,954		0,846		0,20986	0,10506	0,04997	0,08652
21-R	1,763		0,764		0,31244	0,15652	0,07448	0,12891
21-S	1,839		0,796		0,31244	0,15652	0,07448	0,12891
21-T	1,625		0,704		0,31244	0,15652	0,07448	0,12891
23-R	1,763		0,764		0,28121	0,14084	0,06701	0,11599
23-S	1,839		0,796		0,28121	0,14084	0,06701	0,11599
23-T	1,719		0,744	(-123,6 W)	0,28121	0,14084	0,06701	0,11599
24-R	1,787		0,774	(-123,6 W)	0,30676	0,15367	0,07312	0,12656
24-S	1,862		0,806		0,30676	0,15367	0,07312	0,12656
24-T	1,641		0,71		0,30676	0,15367	0,07312	0,12656

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

1-4-5-6-7 = 0.46 %

1-4-5-6-8 = 0.46 %

1-4-5-9-10-21-24-14-18 = 0.76 %

1-4-5-9-10-21-24-14-15-16-21 = 0.85 %

1-4-5-9-10-21-23 = 0.74 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	4	12,00045		0,13711	
4	4	5	0,57361		0,11709	
5	5	6	0,49033		0,10883	
6	6	7	0,45591		0,10709	
7	6	8	0,45591		0,08982	
8	5	9	0,49033		0,10323	
9	9	10	0,43255		0,08747	
12	24	14	0,30676		0,06505	
14	14	15	0,27302		0,05775	
15	15	16	0,24242		0,05358	
16	14	18	0,27302		0,06017	
18	16	21	0,22497		0,04997	
19	10	21	0,36676		0,07448	
20	21	23	0,31244		0,06701	
22	21	24	0,31244		0,07312	

M6

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9

C.d.t. máx.(%): 3

Cos φ : 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálc. (R S T) (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	24	243	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,14			4x6	57/1	90
7	7	8	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,14			4x6	57/1	90
11	11	12	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,14			4x6	57/1	90
12	12	13	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 2,14 2,14			4x6	57/1	90
13	13	14	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 1,61 2,14			4x6	57/1	90



14	14	15	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,61 1,61 1,61				4x6	57/1	90
15	15	16	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,61 1,61				4x6	57/1	90
16	16	17	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,61				4x6	57/1	90
17	17	18	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,07 1,07 1,07				4x6	57/1	90
18	18	19	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 1,07 1,07				4x6	57/1	90
19	19	20	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 1,07				4x6	57/1	90
20	20	21	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,54 0,54 0,54				4x6	57/1	90
21	21	22	18	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,54 0,54				4x6	57/1	90
22	22	23	19	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0 0,54				4x6	57/1	90
21	26	7	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,14				4x6	57/1	90
19	24	25	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,14				4x6	57/1	90
20	25	26	51	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,14				4x6	57/1	90
18	8	11	72	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,14 2,14 2,14				4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
1	0	230,94	0	(1.483,2 W)	12,00045	12,00045	10,00037		10,00037
7-R	2,401		1,04		0,25642	0,12841	0,06109		0,10575
7-S	2,401		1,04		0,25642	0,12841	0,06109		0,10575
7-T	2,401		1,04		0,25642	0,12841	0,06109		0,10575
8-R	2,497		1,081		0,24668	0,12352	0,05876		0,10172
8-S	2,497		1,081		0,24668	0,12352	0,05876		0,10172
8-T	2,497		1,081		0,24668	0,12352	0,05876		0,10172
11-R	3,024		1,309		0,20378	0,10201	0,04852		0,08401
11-S	3,024		1,309		0,20378	0,10201	0,04852		0,08401
11-T	3,024		1,309		0,20378	0,10201	0,04852		0,08401
12-R	3,141		1,36	(-123,6 W)	0,1962	0,09821	0,04671		0,08088
12-S	3,141		1,36		0,1962	0,09821	0,04671		0,08088
12-T	3,141		1,36		0,1962	0,09821	0,04671		0,08088
13-R	3,239		1,402		0,18873	0,09447	0,04493		0,0778
13-S	3,265		1,414	(-123,6 W)	0,18873	0,09447	0,04493		0,0778
13-T	3,265		1,414		0,18873	0,09447	0,04493		0,0778
14-R	3,342		1,447		0,18143	0,09081	0,04319		0,07478
14-S	3,369		1,459		0,18143	0,09081	0,04319		0,07478
14-T	3,397		1,471	(-123,6 W)	0,18143	0,09081	0,04319		0,07478
15-R	3,446		1,492	(-123,6 W)	0,17467	0,08742	0,04158		0,07199
15-S	3,472		1,504		0,17467	0,08742	0,04158		0,07199
15-T	3,501		1,516		0,17467	0,08742	0,04158		0,07199
16-R	3,525		1,526		0,16806	0,08411	0,04		0,06926
16-S	3,582		1,551	(-123,6 W)	0,16806	0,08411	0,04		0,06926
16-T	3,61		1,563		0,16806	0,08411	0,04		0,06926
17-R	3,6		1,559		0,16224	0,08119	0,03862		0,06686
17-S	3,657		1,584		0,16224	0,08119	0,03862		0,06686
17-T	3,713		1,608	(-123,6 W)	0,16224	0,08119	0,03862		0,06686
18-R	3,68		1,593	(-123,6 W)	0,15652	0,07833	0,03725		0,06451
18-S	3,736		1,618		0,15652	0,07833	0,03725		0,06451
18-T	3,793		1,642		0,15652	0,07833	0,03725		0,06451
19-R	3,727		1,614		0,15146	0,0758	0,03605		0,06242
19-S	3,812		1,651	(-123,6 W)	0,15146	0,0758	0,03605		0,06242
19-T	3,868		1,675		0,15146	0,0758	0,03605		0,06242
20-R	3,774		1,634		0,14672	0,07342	0,03492		0,06046
20-S	3,859		1,671		0,14672	0,07342	0,03492		0,06046
20-T	3,943		1,708	(-123,6 W)	0,14672	0,07342	0,03492		0,06046
21-R	3,824		1,656	(-123,6 W)	0,14203	0,07107	0,0338		0,05853
21-S	3,908		1,692		0,14203	0,07107	0,0338		0,05853
21-T	3,993		1,729		0,14203	0,07107	0,0338		0,05853
22-R	3,824		1,656		0,13785	0,06898	0,0328		0,0568
22-S	3,955		1,713	(-123,6 W)	0,13785	0,06898	0,0328		0,0568
22-T	4,04		1,749		0,13785	0,06898	0,0328		0,0568
23-R	3,824		1,656		0,1337	0,0669	0,03182		0,05509
23-S	3,955		1,713		0,1337	0,0669	0,03182		0,05509
23-T	4,09		1,771*	(-123,6 W)	0,1337	0,0669	0,03182		0,05509



24-R	1,779		0,77		0,34573	0,17323	0,08244		0,14267
24-S	1,779		0,77		0,34573	0,17323	0,08244		0,14267
24-T	1,779		0,77		0,34573	0,17323	0,08244		0,14267
25-R	1,86		0,805		0,33082	0,16575	0,07887		0,13651
25-S	1,86		0,805		0,33082	0,16575	0,07887		0,13651
25-T	1,86		0,805		0,33082	0,16575	0,07887		0,13651
26-R	2,233		0,967		0,27569	0,13808	0,06569		0,11371
26-S	2,233		0,967		0,27569	0,13808	0,06569		0,11371
26-T	2,233		0,967		0,27569	0,13808	0,06569		0,11371

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-24-25-26-7-8-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23 = 1.77 %

Resultados Cortocircuito:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	24	12,00045		0,08244	
7	7	8	0,25642		0,05876	
11	11	12	0,20378		0,04671	
12	12	13	0,1962		0,04493	
13	13	14	0,18873		0,04319	
14	14	15	0,18143		0,04158	
15	15	16	0,17467		0,04	
16	16	17	0,16806		0,03862	
17	17	18	0,16224		0,03725	
18	18	19	0,15652		0,03605	
19	19	20	0,15146		0,03492	
20	20	21	0,14672		0,0338	
21	21	22	0,14203		0,0328	
22	22	23	0,13785		0,03182	
21	26	7	0,27569		0,06109	
19	24	25	0,34573		0,07887	
20	25	26	0,33082		0,06569	
18	8	11	0,24668		0,04852	



ANNEX VI – ESTUDI LUMÍNIC



3319 PERAFORT - POLIGON

Contacto:
Proyecto:
Empresa:
Cliente:

Fecha: 04.12.2023
Proyecto elaborado por: Joan Vieito Galí

3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
Fax
e-Mail **joanvieito@carandini.com**

Índice

3319 PERAFORT - POLIGON

Portada del proyecto	1
Índice	2
ROTONDA	
Datos de planificación	3
Lista de luminarias	4
Luminarias (lista de coordenadas)	5
Rendering (procesado) en 3D	6
Rendering (procesado) de colores falsos	7
Superficies exteriores	
CALZADA ROTONDA	
Resumen	8
Gráfico de valores (E, perpendicular)	9
CENTRO ROTONDA	
Resumen	10
ACERA ROTONDA	
Resumen	11
Gráfico de valores (E, perpendicular)	12
Calle TIPUS, PORTELL	
Datos de planificación	13
Lista de luminarias	14
Resultados luminotécnicos	15
Rendering (procesado) en 3D	17
Rendering (procesado) de colores falsos	18
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	19
Gráfico de valores (E)	20
Calle TIPUS, UNILATERAL	
Datos de planificación	21
Lista de luminarias	22
Resultados luminotécnicos	23
Rendering (procesado) en 3D	25
Rendering (procesado) de colores falsos	26
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	27
Gráfico de valores (E)	28

3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099

Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort

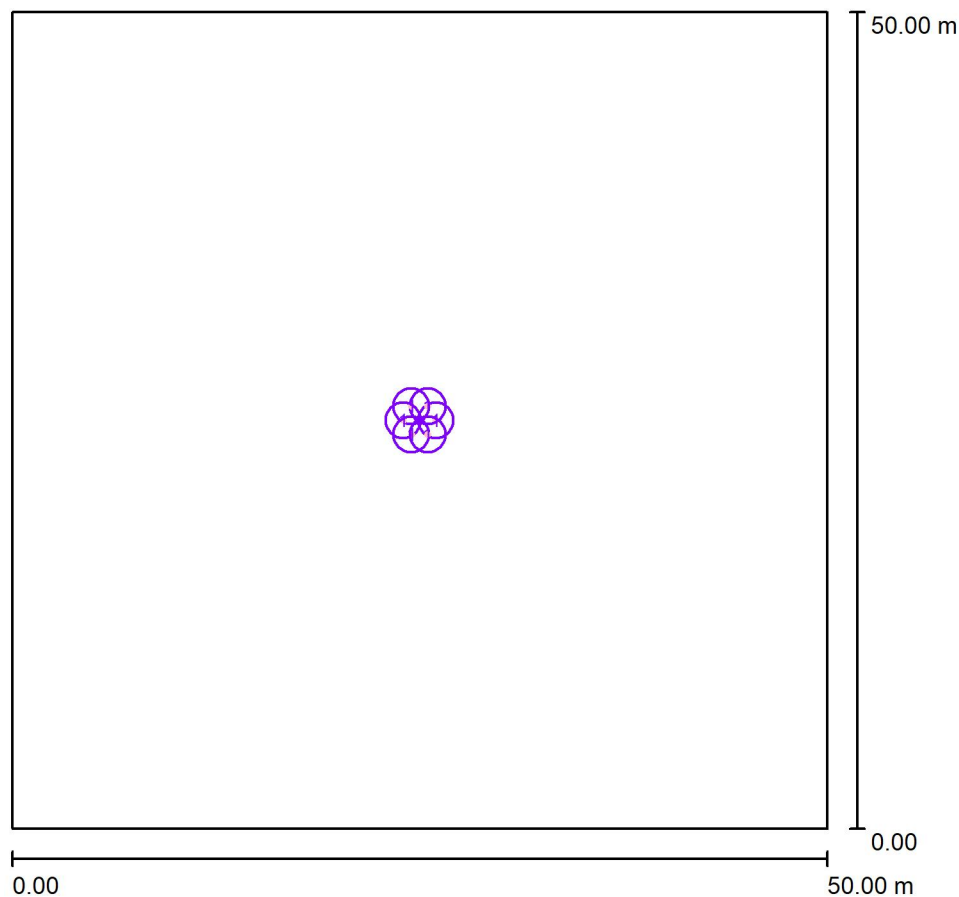
Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
Fax
e-Mail **joanvieito@carandini.com**

ROTONDA / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:464

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.010.B.048K.AMA1 VEKA Roadway luminaire (1.000)	9903	9903	103.0
Total:			59418	59418	618.1

3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

04.

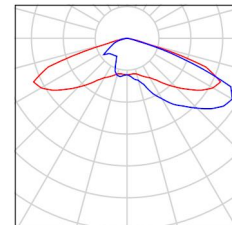
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax
e-Mail joanvieito@carandini.com

ROTONDA / Lista de luminarias

6 Pieza C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.010.B.048K.AMA1 VEKA Roadway
luminaire
N° de artículo: VKA.1.S.CC.010.B.048K.AMA1
Flujo luminoso (Luminaria): 9903 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 9903 lm
Potencia de las luminarias: 103.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 24 61 95 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 10000LM - 2200K (Factor
de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023

Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

04.



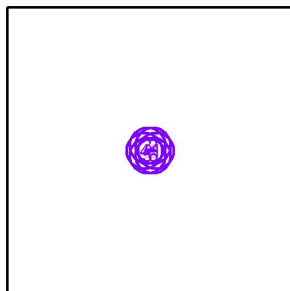
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax
e-Mail joanvieito@carandini.com

ROTONDA / Luminarias (lista de coordenadas)

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.010.B.048K.AMA1 VEKA Roadway luminaire

9903 lm, 103.0 W, 1 x 1 x C.LED 10000LM - 2200K (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	26.000	25.000	12.000	0.0	0.0	-90.0
2	25.500	25.866	12.000	0.0	0.0	-30.0
3	24.500	25.866	12.000	0.0	0.0	30.0
4	24.000	25.000	12.000	0.0	0.0	90.0
5	24.500	24.134	12.000	0.0	0.0	150.0
6	25.500	24.134	12.000	0.0	0.0	-150.0

3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



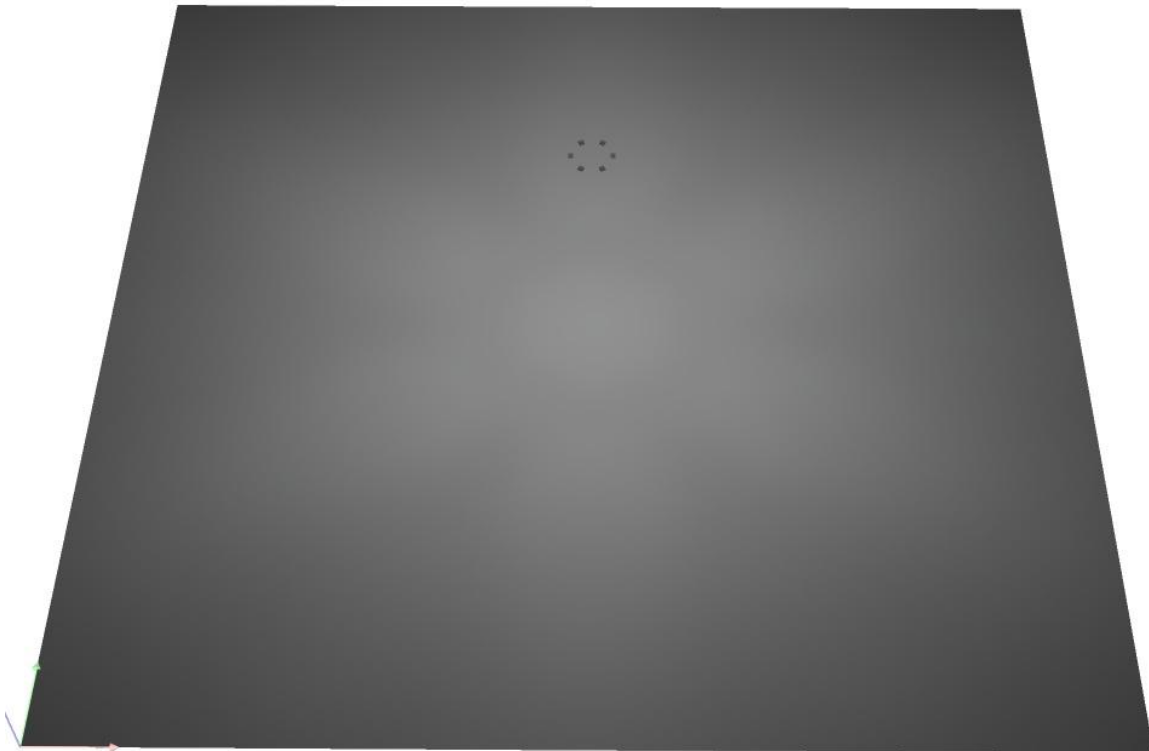
Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
Fax
e-Mail **joanvieito@carandini.com**

ROTONDA / Rendering (procesado) en 3D



3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099

Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort

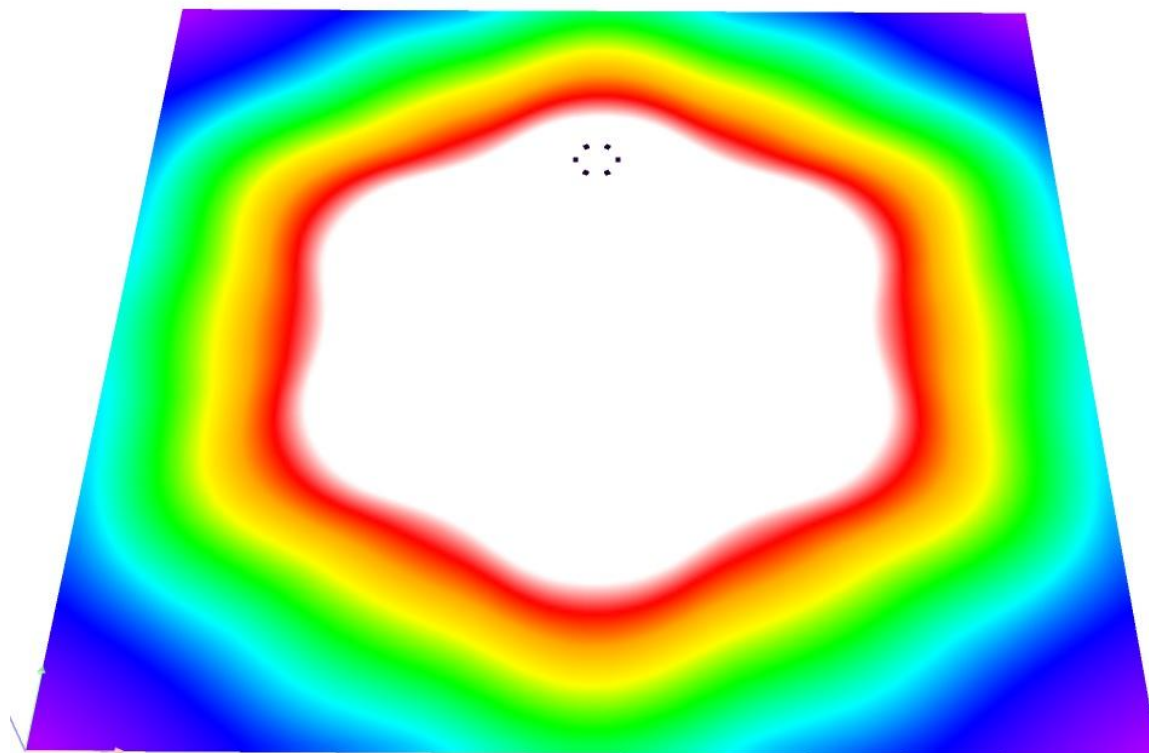
Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Galf**
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax
e-Mail joanvieito@carandini.com

ROTONDA / Rendering (procesado) de colores falsos



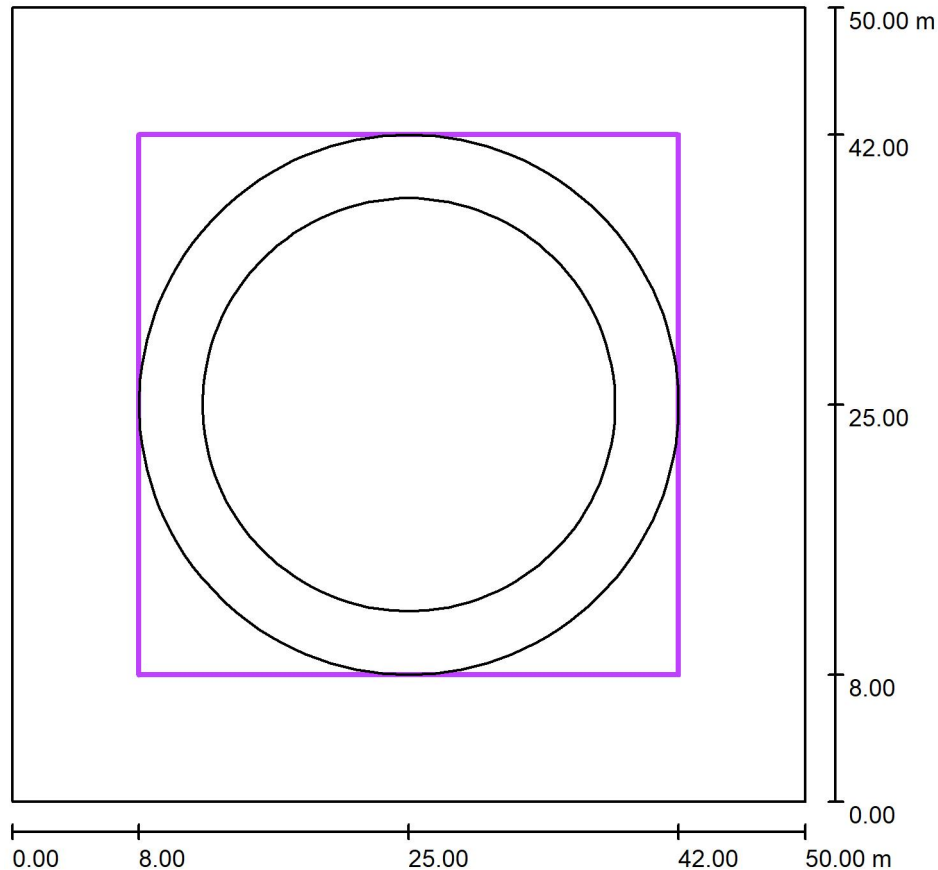
lx

3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por Joan Vieito Gali
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax
e-Mail joanvieito@carandini.com

ROTONDA / CALZADA ROTONDA / Resumen



Escala 1 : 477

Posición: (25.000 m, 25.000 m, 0.000 m)
Tamaño: (34.000 m, 34.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Radial, Trama: 60 x 6 Puntos

Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	20	16	24	0.82	0.68	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

C Y G CARANDINI, S.A.U.

Iluminando la vida de las personas desde 1919

Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt

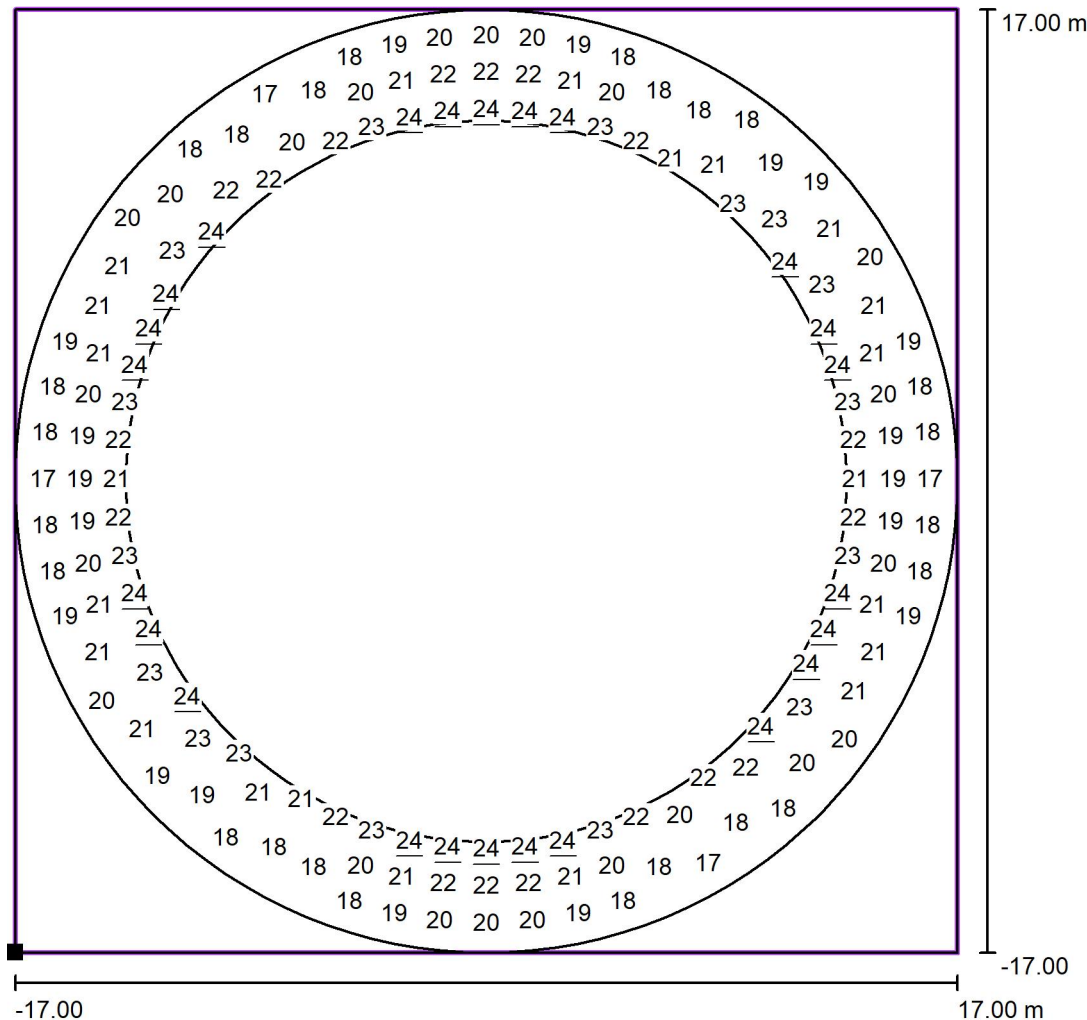
Barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por Joan Vieito Gali

Teléfono 620 467 847 - 933 174 008

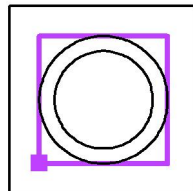
Fax

e-Mail joanvieito@carandini.com

ROTONDA / CALZADA ROTONDA / Gráfico de valores (E, perpendicular)

Valores en Lux, Escala 1 : 273

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:Punto marcado: (8.000 m, 8.000 m,
0.000 m)

Trama: 60 x 6 Puntos

 E_m [lx]
20 E_{min} [lx]
16 E_{max} [lx]
24 E_{min} / E_m
0.82 E_{min} / E_{max}
0.68

3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



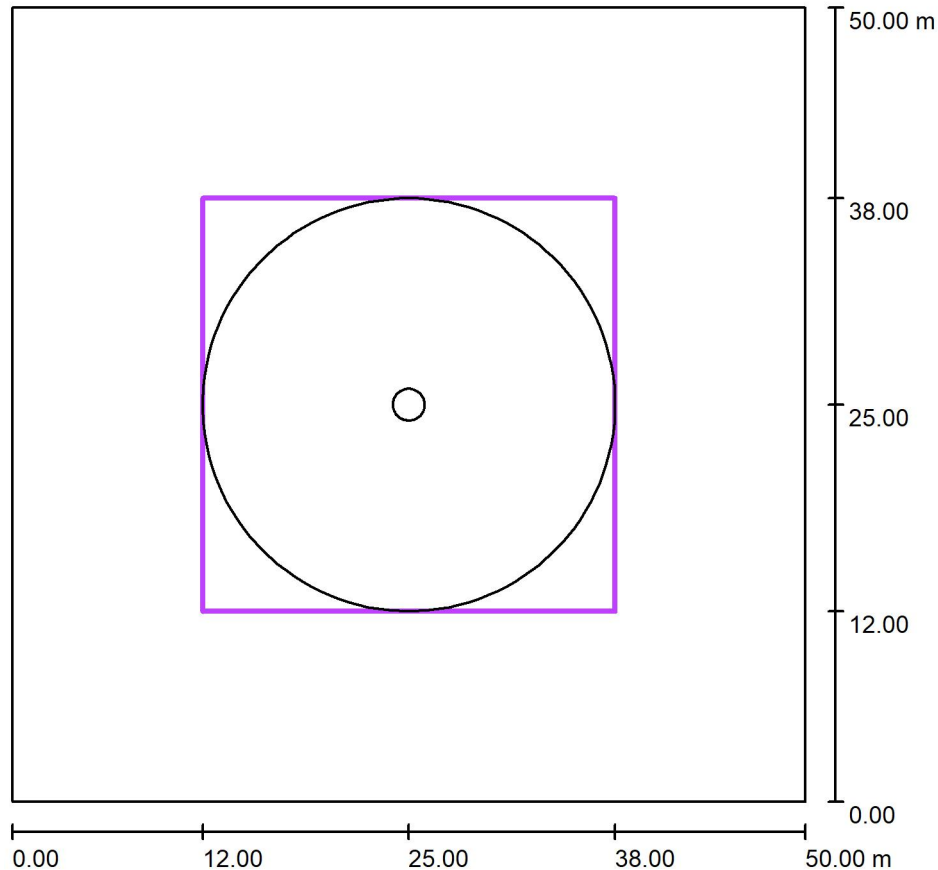
Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax
e-Mail joanvieito@carandini.com

ROTONDA / CENTRO ROTONDA / Resumen



Escala 1 : 477

Posición: (25.000 m, 25.000 m, 0.000 m)
Tamaño: (26.000 m, 26.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Radial, Trama: 30 x 11 Puntos

Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	32	23	40	0.72	0.58	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



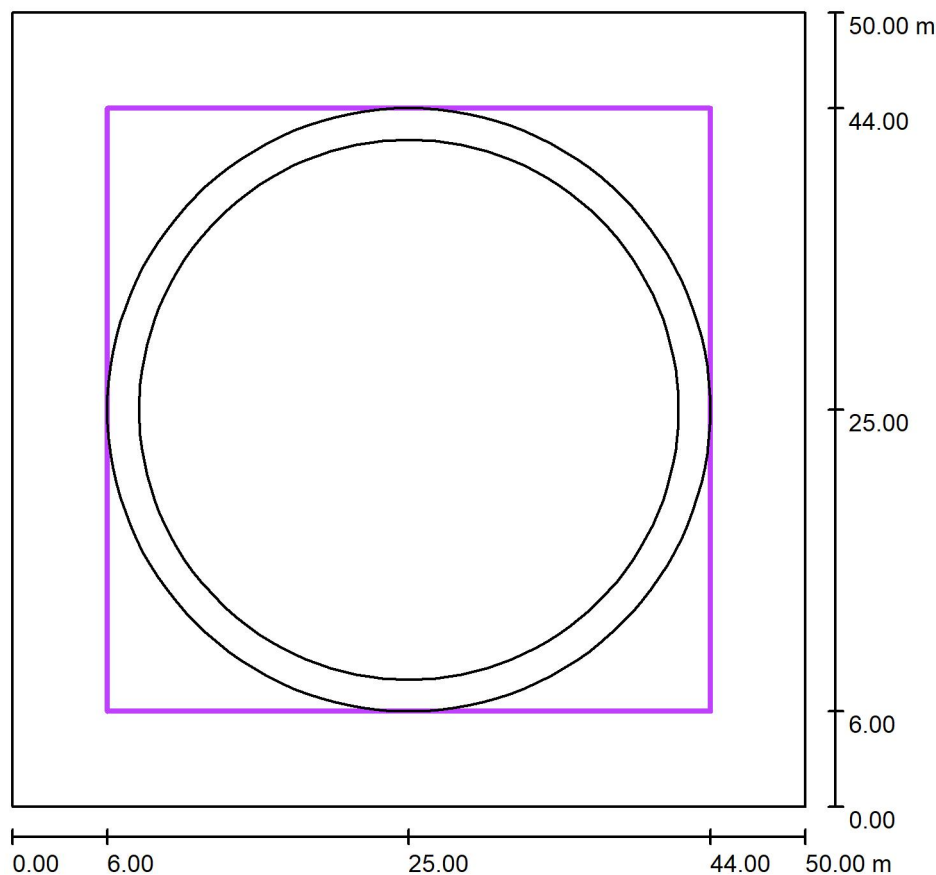
Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
Fax
e-Mail **joanvieito@carandini.com**

ROTONDA / ACERA ROTONDA / Resumen



Escala 1 : 477

Posición: (25.000 m, 25.000 m, 0.000 m)
Tamaño: (38.000 m, 38.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Radial, Trama: 60 x 3 Puntos

Sumario de los resultados

N°	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	16	14	18	0.88	0.77	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



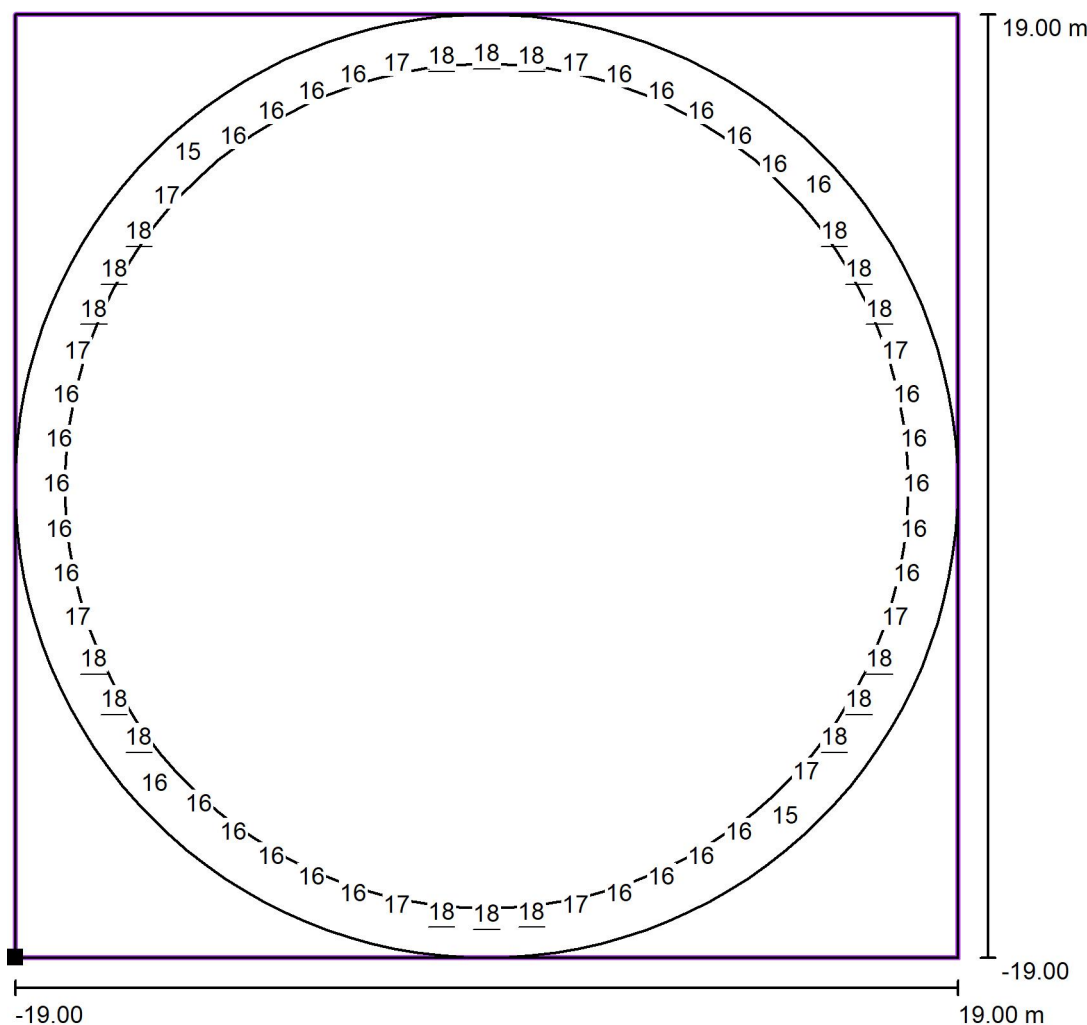
C Y G CARANDINI, S.A.U.

Iluminando la vida de las personas desde 1919

Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt

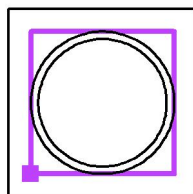
Barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
 Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
 Fax
 e-Mail **joanvieito@carandini.com**

ROTONDA / ACERA ROTONDA / Gráfico de valores (E, perpendicular)

Valores en Lux, Escala 1 : 305

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en la
escena exterior:Punto marcado: (6.000 m, 6.000 m,
0.000 m)

Trama: 60 x 3 Puntos

 E_m [lx]
16

 E_{min} [lx]
14

 E_{max} [lx]
18

 E_{min} / E_m
0.88

 E_{min} / E_{max}
0.77

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



Proyecto elaborado por Joan Vieito Gali
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax
e-Mail joanvieito@carandini.com

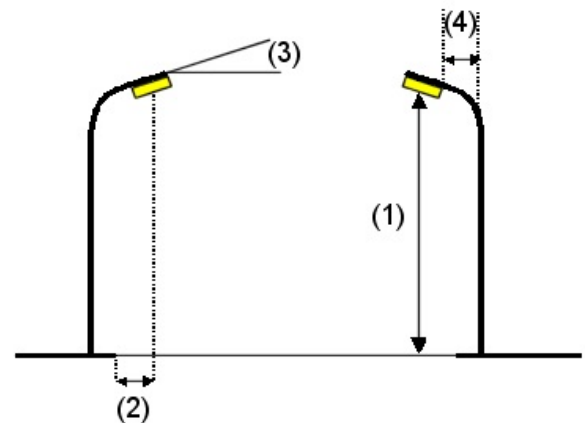
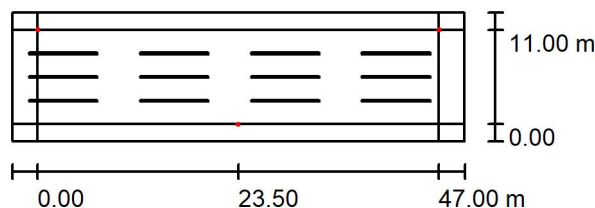
Calle TIPUS, PORTELL / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 11.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 4, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.010.B.048K.AMA1 VEKA
Roadway luminaire

Flujo luminoso (Luminaria): 9903 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 9903 lm

Potencia de las luminarias: 103.0 W

Organización: bilateral desplazado

Distancia entre mástiles: 47.000 m

Altura de montaje (1): 9.000 m

Altura del punto de luz: 9.000 m

Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m

Inclinación del brazo (3): 0.0 °

Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 516 cd/klm

con 80°: 49 cd/klm

con 90°: 3.25 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.

3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099

Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort

Situació: Perafort

04.

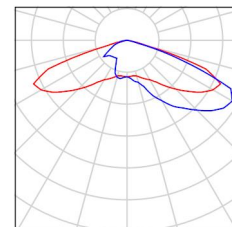
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
Fax
e-Mail **joanvieito@carandini.com**

Calle TIPUS, PORTELL / Lista de luminarias

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.010.B.048K.AMA1 VEKA Roadway
luminaire
Nº de artículo: VKA.1.S.CC.010.B.048K.AMA1
Flujo luminoso (Luminaria): 9903 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 9903 lm
Potencia de las luminarias: 103.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 24 61 95 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 10000LM - 2200K (Factor
de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





C Y G CARANDINI, S.A.U.

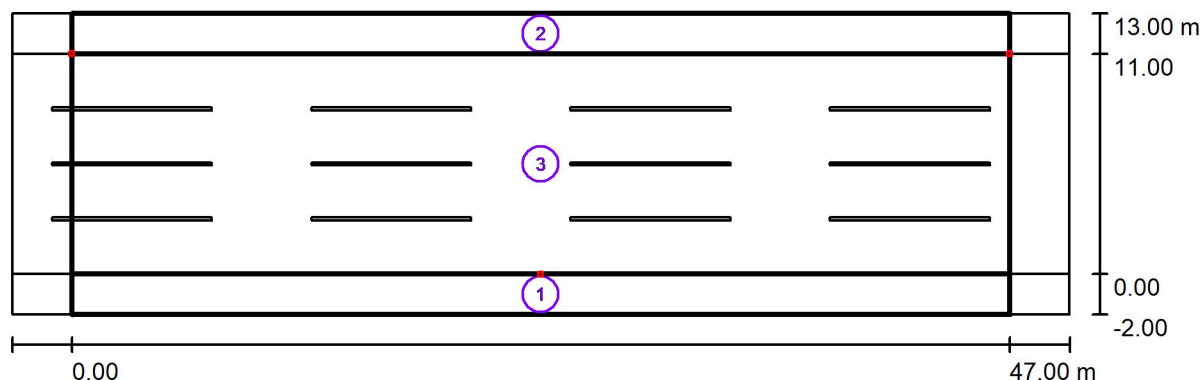
Iluminando la vida de las personas desde 1919

Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt

Barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
 Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
 Fax
 e-Mail **joanvieito@carandini.com**

Calle TIPUS, PORTELL / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:379

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 47.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 16 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

 E_m [lx]

12.00

 ≥ 7.50 

U0

0.82

 ≥ 0.40 

3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099

Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort

Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
Fax
e-Mail **joanvieito@carandini.com**

Calle TIPUS, PORTELL / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 47.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 16 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

12.00

U0

0.82

Valores de consigna según clase:

≥ 7.50

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 47.000 m, Anchura: 11.000 m

Trama: 16 x 8 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

15.05

U0

0.81

Valores de consigna según clase:

≥ 15.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



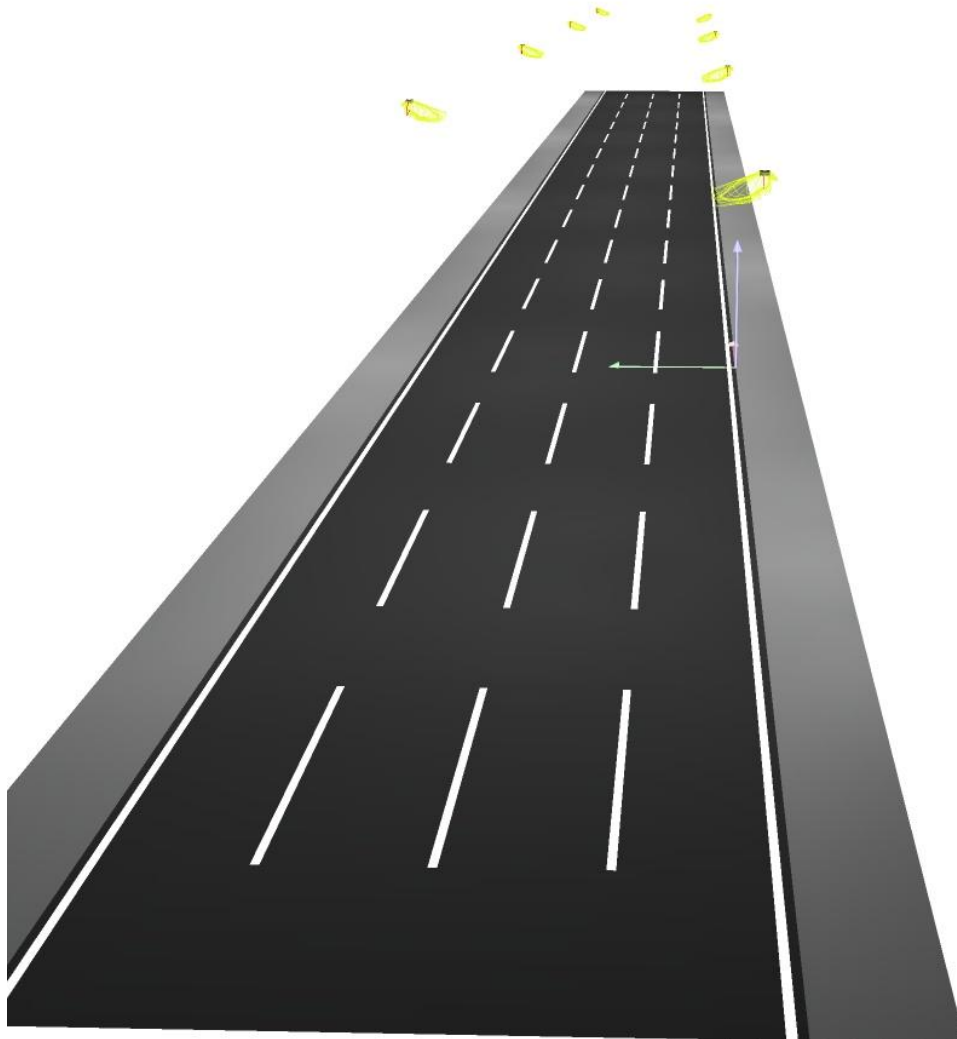
Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
Fax
e-Mail **joanvieito@carandini.com**

Calle TIPUS, PORTELL / Rendering (procesado) en 3D



3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



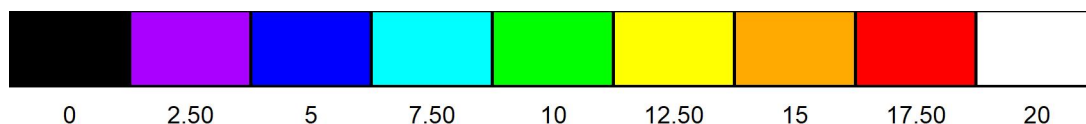
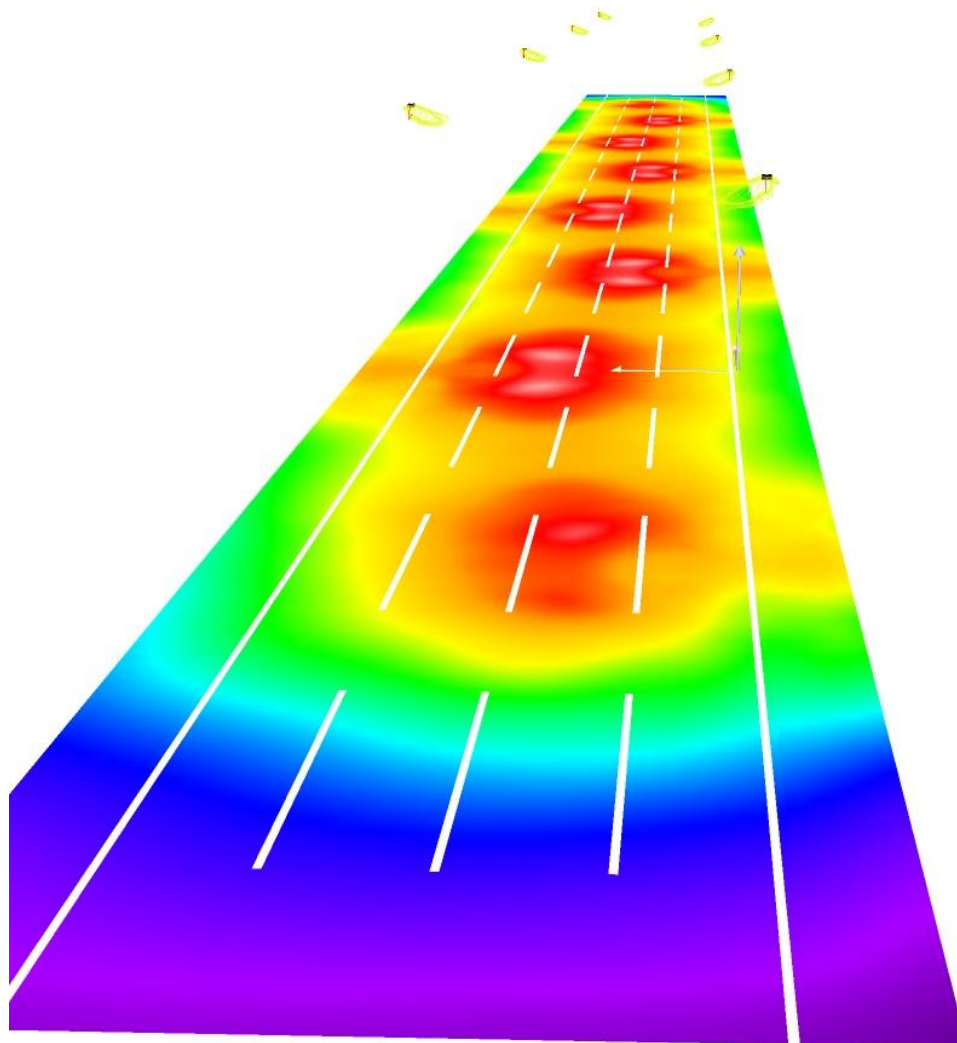
Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por Joan Vieito Gali
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax
e-Mail joanvieito@carandini.com

Calle TIPUS, PORTELL / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

C Y G CARANDINI, S.A.U.

Iluminando la vida de las personas desde 1919

Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt

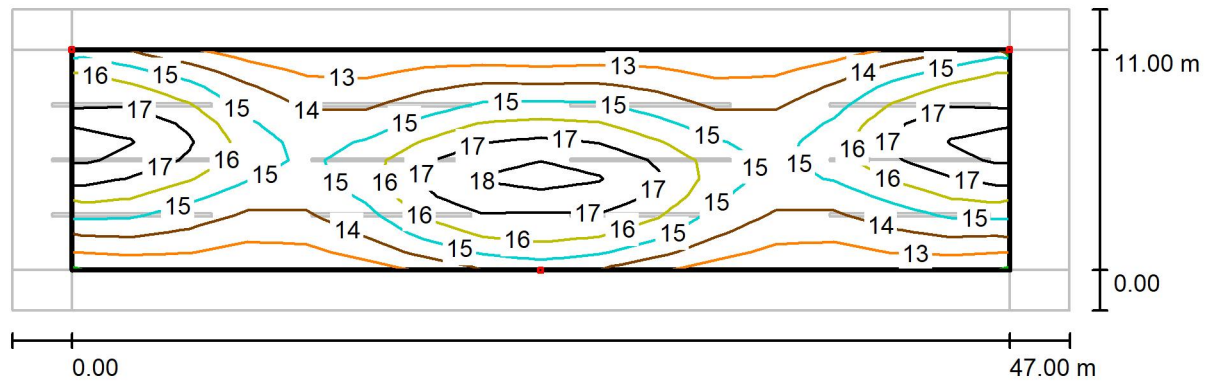
Barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por Joan Vieito Gali

Teléfono 620 467 847 - 933 174 008

Fax

e-Mail joanvieito@carandini.com

Calle TIPUS, PORTELL / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 379

Trama: 16 x 12 Puntos

 E_m [lx]
15 E_{min} [lx]
12 E_{max} [lx]
18 E_{min} / E_m
0.812 E_{min} / E_{max}
0.665



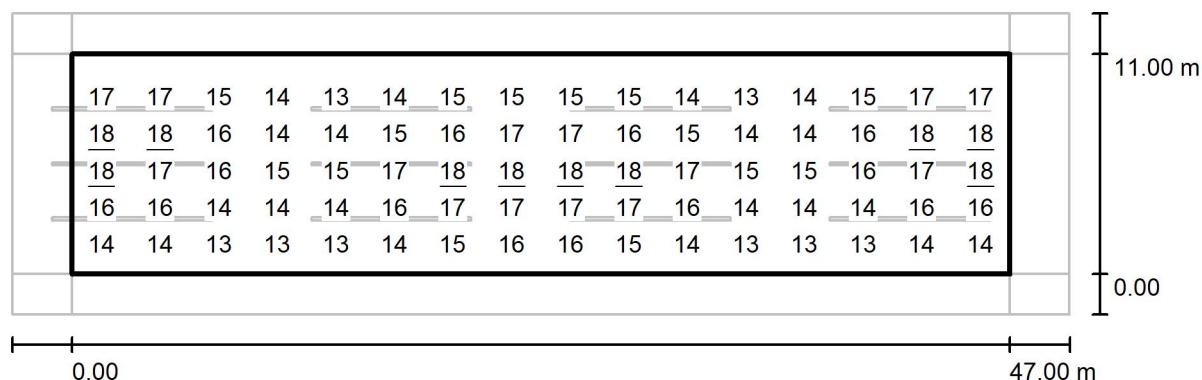
C Y G CARANDINI, S.A.U.

Iluminando la vida de las personas desde 1919

Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt

Barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
 Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
 Fax
 e-Mail **joanvieito@carandini.com**

Calle TIPUS, PORTELL / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Valores en Lux, Escala 1 : 379

Trama: 16 x 12 Puntos

 E_m [lx]
15

 E_{min} [lx]
12

 E_{max} [lx]
18

 E_{min} / E_m
0.812

 E_{min} / E_{max}
0.665

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



Proyecto elaborado por Joan Vieito Galf
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax
e-Mail joanvieito@carandini.com

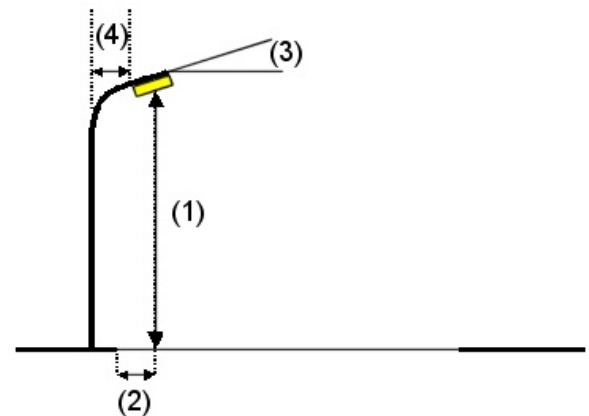
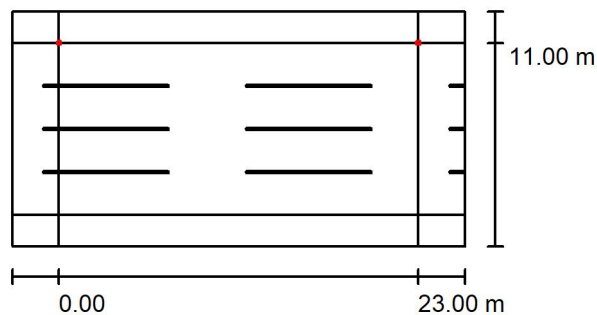
Calle TIPUS, UNILATERAL / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 11.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 4, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VKA.1.S.CC.010.B.048K.AMA1 VEKA	
	Roadway luminaire	
Flujo luminoso (Luminaria):	9903 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Lámparas):	9903 lm	con 70°: 516 cd/klm
Potencia de las luminarias:	103.0 W	con 80°: 49 cd/klm
Organización:	unilateral arriba	con 90°: 3.25 cd/klm
Distancia entre mástiles:	23.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Altura de montaje (1):	9.000 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°.
Altura del punto de luz:	9.000 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099

Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort

Situació: Perafort

04.

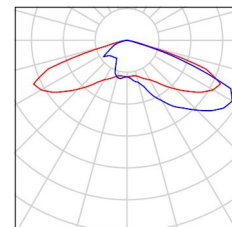
La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
Fax
e-Mail **joanvieito@carandini.com**

Calle TIPUS, UNILATERAL / Lista de luminarias

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VKA.1.S.CC.010.B.048K.AMA1 VEKA Roadway
luminaire
Nº de artículo: VKA.1.S.CC.010.B.048K.AMA1
Flujo luminoso (Luminaria): 9903 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 9903 lm
Potencia de las luminarias: 103.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 24 61 95 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 10000LM - 2200K (Factor
de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



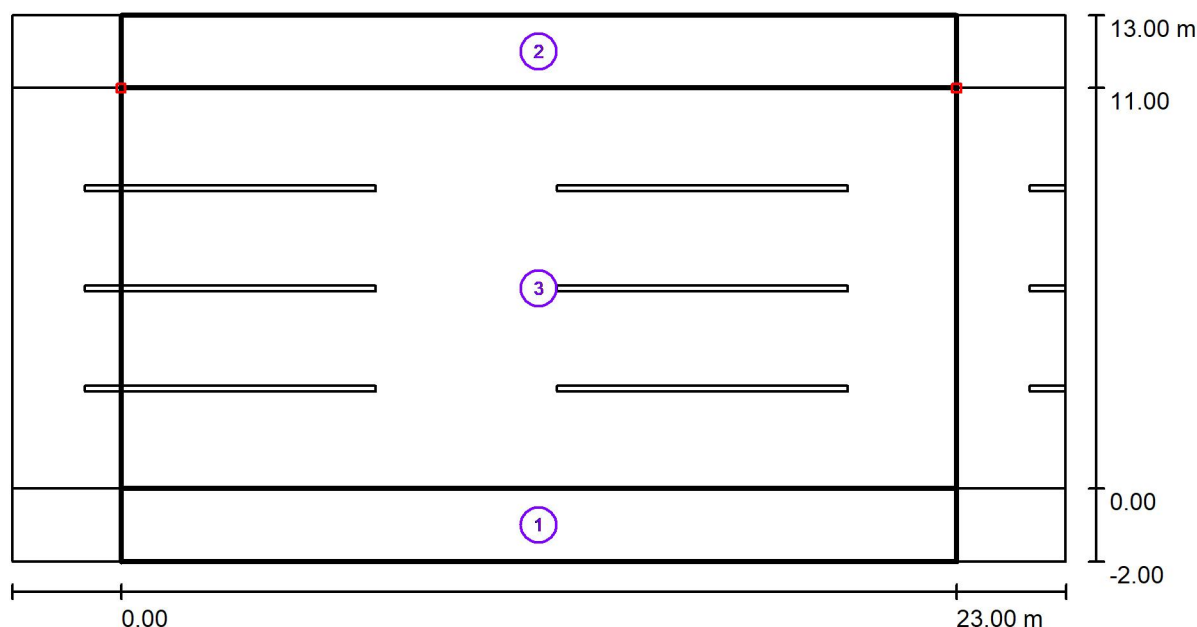
C Y G CARANDINI, S.A.U.

Iluminando la vida de las personas desde 1919

Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt

Barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
 Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
 Fax
 e-Mail **joanvieito@carandini.com**

Calle TIPUS, UNILATERAL / Resultados luminotécnicos

Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:208

Lista del recuadro de evaluación**1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1**

Longitud: 23.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

 $E_m [lx]$

11.27

 ≥ 7.50

✓

U0

0.92

 ≥ 0.40

✓

3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por Joan Vieito Gali
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax
e-Mail joanvieito@carandini.com

Calle TIPUS, UNILATERAL / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 23.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

13.19

U0

0.87

Valores de consigna según clase:

≥ 7.50

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 23.000 m, Anchura: 11.000 m

Trama: 10 x 8 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

15.37

U0

0.77

Valores de consigna según clase:

≥ 15.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



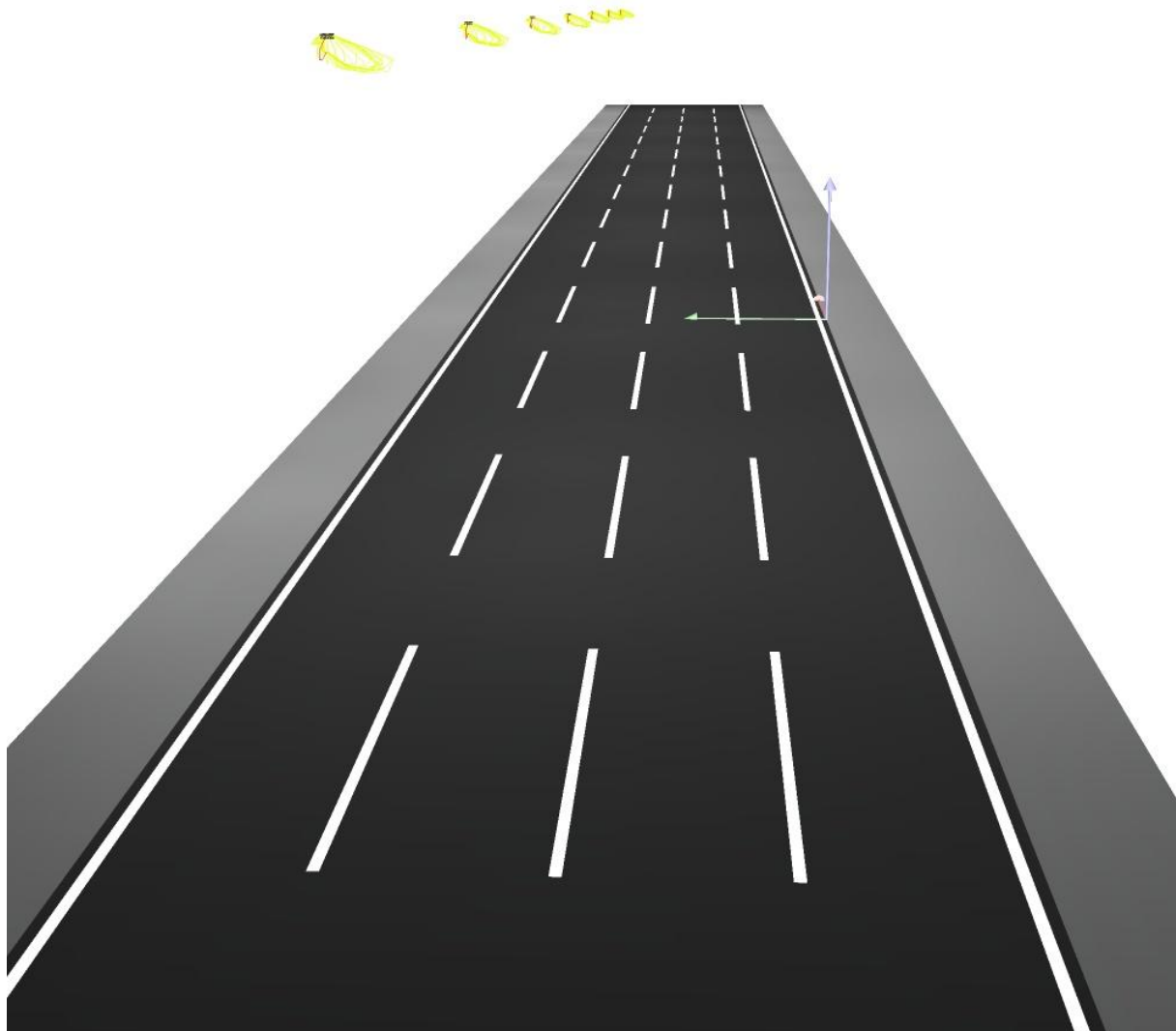
Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
Fax
e-Mail **joanvieito@carandini.com**

Calle TIPUS, UNILATERAL / Rendering (procesado) en 3D



3319 PERAFORT - POLIGON

C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839

21/12/2023



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099

Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort

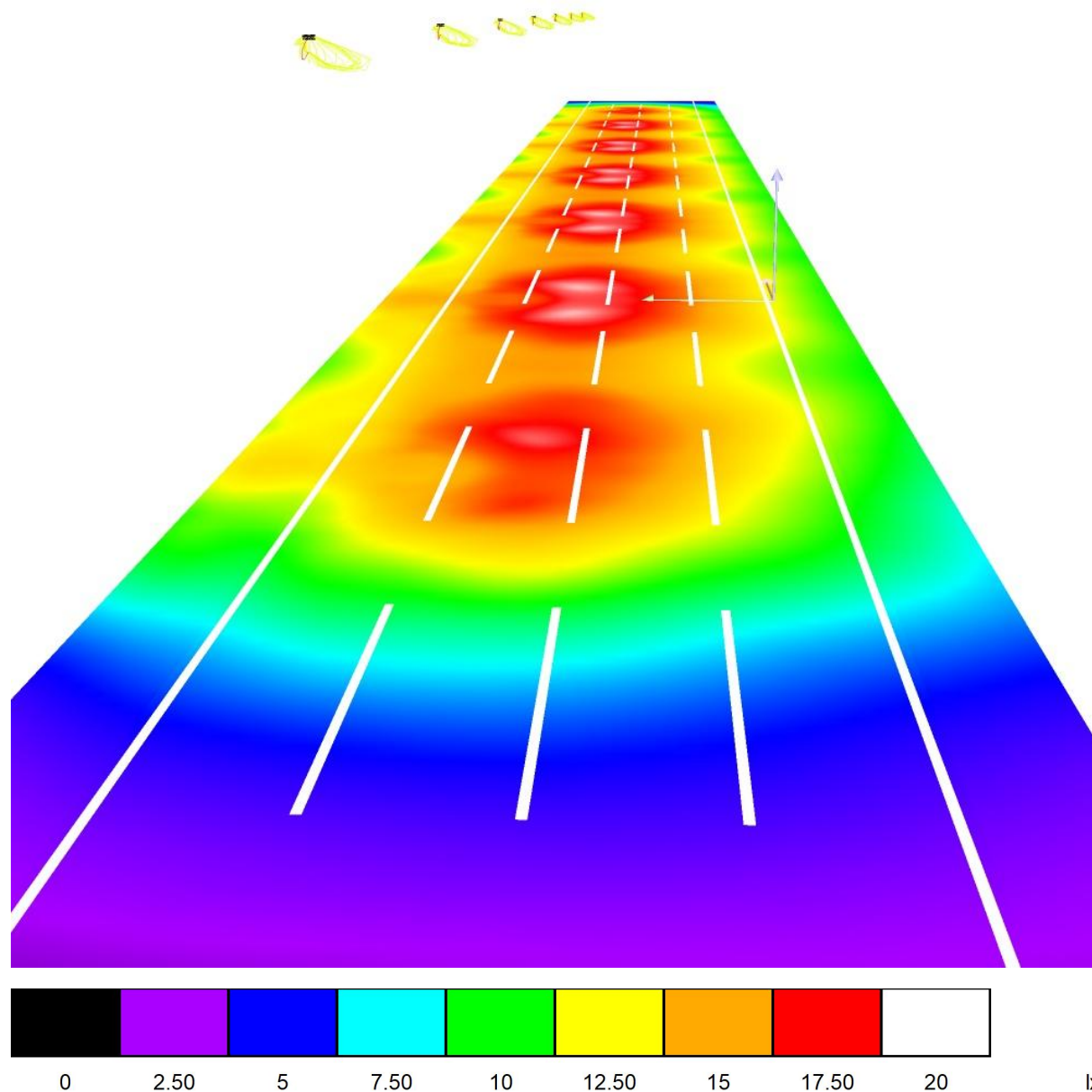
Situació: Perafort

04.

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
Fax
e-Mail **joanvieito@carandini.com**

Calle TIPUS, UNILATERAL / Rendering (procesado) de colores falsos



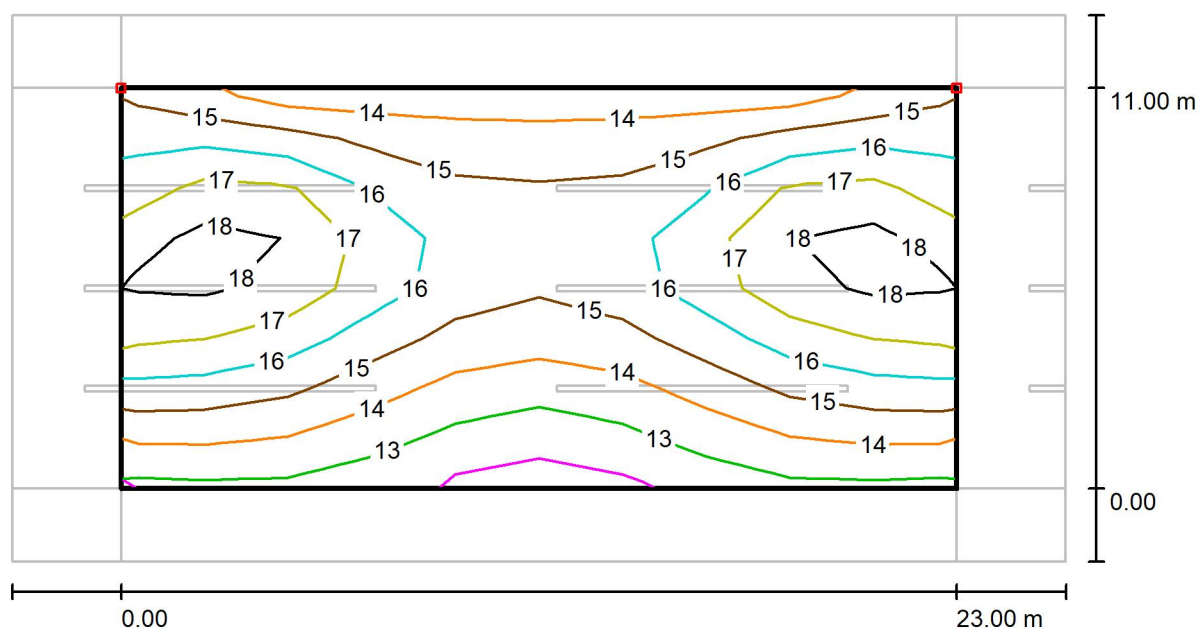
C Y G CARANDINI, S.A.U.

Iluminando la vida de las personas desde 1919

Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt

Barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por **Joan Vieito Gali**
 Teléfono **620 467 847 - 933 174 008**
 Fax
 e-Mail **joanvieito@carandini.com**

Calle TIPUS, UNILATERAL / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)

Valores en Lux, Escala 1 : 208

Trama: 10 x 8 Puntos

 E_m [lx]
15

 E_{min} [lx]
12

 E_{max} [lx]
19

 E_{min} / E_m
0.774

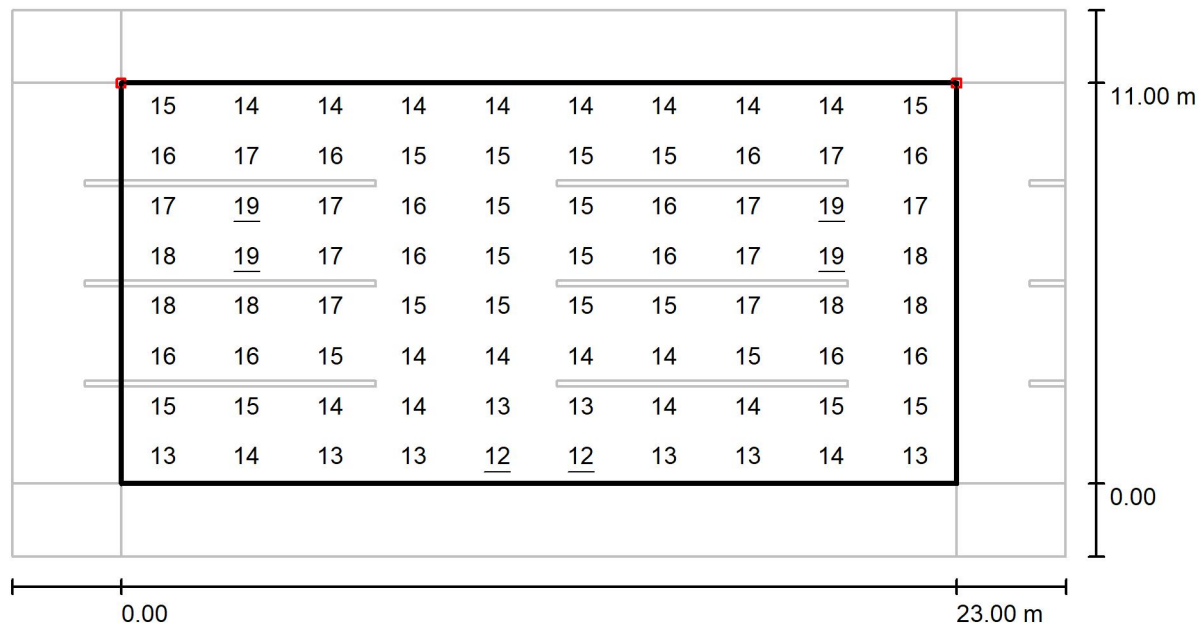
 E_{min} / E_{max}
0.631



C Y G CARANDINI, S.A.U.
Iluminando la vida de las personas desde 1919
Anselm Clavé, 224 - 08186 Lliçà d'Amunt
Barcelona (SPAIN)

Proyecto elaborado por Joan Vieito Galf
Teléfono 620 467 847 - 933 174 008
Fax
e-Mail joanvieito@carandini.com

Calle TIPUS, UNILATERAL / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 208

Trama: 10 x 8 Puntos

E_m [lx]
15

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
19

E_{min} / E_m
0.774

E_{min} / E_{max}
0.631



ANNEX VII – PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS I PARTICULARS



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS PER A LA CONTRACTACIÓ D'UN SERVEI DE DIRECCIÓ D'OBRA EXECUTIVA I COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT

OBJECTE

L'objecte del present plec és determinar les condicions del contracte de servei i les tasques i documents a redactar (indicats al present plec tècnic).

Per part del Director/a d'Obra (DO) i Coordinador/a de Seguretat i Salut (CSS) per a la supervisió de l'execució de les obres d'enllumenat públic, corresponents al següent projecte:

CANVI ENLLUMENAT DEL POLIGON INDUSTRIAL DE PERAFORT

Legislació Aplicable

La normativa/legislació aplicable al present plec son les següents:

- **Llei 9/2017**, de 8 de novembre, de **Contractes del Sector Públic** (LCSP), per la que es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.
- **Llei 32/2006**, de 18 d'octubre, **reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció**.
- **Reial Decret 1098/2001**, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova **el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques** (RGLCAP).
- **Llei 38/1999**, de 2 de novembre, **d'ordenació de l'edificació**.
- **Reial Decret 1627/1997**, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les **disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció**.
- **Reial Decret 3854/1970**, de 31 de desembre, pel qual s'aprova el **Plec de Clàusules Administratives Generals per la Contractació d'Obres de l'Estat** (PCAGCOE).
- **Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)**.
- I tota normativa específica en relació a la matèria que ens ocupa.

Abreviatures

En el present plec es farà us de les següents abreviatures:

- **DO**: Director/a d'Obra.
- **CSS**: Coordinador/a de Seguretat i Salut.



Titulació

El/la DO i CSS haurà/n de ser d'Enginyer Industrial, Enginyer Tècnic en electricitat o Grau en Enginyeria equivalent amb competència en la matèria objecte del contracte.

En cas de no ser preceptiu el nomenament del CSS, les funcions seran assumides pel DO en els termes establerts per la normativa vigent i segons totes les especificacions indicades al present plec.

FUNCIONS DEL DIRECTOR/a D'OBRA (do)

FUNCIONS GENERALS

Les funcions generals d'un/a Director/a d'Obra (DO) son les següent:

- **Assumirà la inspecció continuada i directa de les obres** d'acord la clàusula 21 del PCAGCOE.
- **Actuarà com a representant, defensor i administrador de l'obra** en representació de l'Administració fins a la finalització de l'obra i recepció favorable de la mateixa per part de l'Administració local.
- **Vigilarà la correcta execució** del projecte tant en l'aspecte tècnic com en l'econòmic sens perjudici de les funcions dels tècnics supervisors de l'obra que actuaran com a responsables del contracte.
- A més a més de totes aquestes **obligacions**, l'adjudicatari tindrà les **que s'assenyalin en:**
 - **La LCSP.**
 - **EI RGLCAP.**
 - **EI PCAGCOE**
 - **La llei 38/1999.**
 - El Codi Tècnic de l'Edificació (**CTE**).
 - i altres disposicions vigents en matèria de contractació.
- **Les funcions establertes per la Direcció Facultativa de l'obra, per la Llei 32/2006.**
-

FUNCIONS ESPECÍFIQUES

A més a més de les funcions derivades de la seva condició professional i de les que es reflecteixin en la vigent legislació, el/la Director/a d'Obra (DO) tindrà les següents funcions específiques:

Un cop signat el CONTRACTE DE SERVEIS

- a) El/la DO redactarà i signarà el document: **"Assumeix la Direcció d'Obra i la Coordinació de Seguretat i Salut"**.

Previ a l' INCI DE L'OBRA



- b) Prèviament a l'inici de les obres, caldrà que s'hagi aprovat el **Pla de Seguretat i salut**, per l'òrgan competent de l'Ajuntament, previ informe del CSS.
- c) El/la DO haurà de **verificar que el contractista disposa d'un Llibre de Subcontractació** quan aquest resulti preceptiu, que haurà d'estar en l'obra durant l'execució d'aquesta.

En fase d'INCI DE L'OBRA

- d) El/la DO redactarà i signarà l'**Acta de comprovació del replanteig**, la qual ha de reflectir la conformitat o disconformitat d'aquest respecte dels documents contractuals del projecte, amb referència especial i expressa a les característiques geomètriques de l'obra, a l'autorització per a l'ocupació dels terrenys necessaris i a qualsevol punt que pugui afectar el compliment del contracte.

Un exemplar de l'acta s'ha de remetre a l'òrgan de contractació, un altre s'ha de lliurar al contractista i un tercer a la direcció.

L'acta de comprovació del replanteig forma part integrant del contracte als efectes de la seva exigibilitat.

Si com a conseqüència de la comprovació del replanteig es dedueix la necessitat d'introduir modificacions en el projecte, la direcció ha de redactar, en el termini de 15 dies, sens perjudici de la tramesa immediata de l'acta, una estimació raonada de l'import de les modificacions i la demés documentació justificativa que s'indica en el present document respecte de la tramitació de les modificacions.

- e) En cas que el contractista (sense formular reserves sobre la viabilitat del projecte) hagi fet observacions (a l'acta indicada en el punt anterior) que puguin afectar l'execució de l'obra, el/la DO, considerades aquestes observacions, ha de decidir si **Autoritzar l'inici de les obres** o suspendre el començament de l'obra, cosa que ha de justificar en la mateixa acta.
- f) El/la DO emetrà informe sobre el **Programa de treball** presentat pel contractista (amb les dades que estableix la normativa vigent), que elevarà al servei de contractació per tal de que es procedeixi a la seva aprovació. El/la DO podrà proposar la introducció de modificacions o el compliment de determinades prescripcions, sempre que no contravinquin les clàusules del contracte

El/la DO pot acordar no donar curs a les certificacions fins que el contractista hagi presentat en la forma deguda el programa de treball quan aquest sigui obligatori, sense dret a interessos de demora, si s'escau, per endarreriment en el pagament d'aquestes certificacions (art. 144 RLCAP).

- g) El/la DO haurà d'aprovar el **Pla de residus de construcció** i demolició que passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.
- h) **Donar la conformitat al lloc** escollit pel contractista per a la instal·lació **de l'oficina d'obra i dels magatzems i autoritzar el seu possible canvi o trasllat**.

Durant l'EXECUCIÓ DE LES OBRES

- i) Exigir al contractista el **compliment de les condicions** imposades en el procediment d'adjudicació del contracte com: experiència i titulació del cap d'obra, el control de qualitat de l'execució de l'obra ofert, els mitjans auxiliars i l'equip ofert, etc...
- j) El/la DO haurà d'analitzar, i conformar en el seu cas, el **Pla de control de qualitat**, per tal d'examinar els materials a utilitzar en l'obra i comprovant el compliment de les característiques exigides pels mateixos en el corresponent Plec de prescripcions tècniques particulars del projecte.



Tant el pla de control inicial com les modificacions que poguessin introduir-se durant el transcurs de les obres, hauran de ser supervisades per l'administració.

- k) **Autoritzar la utilització** pel contractista **dels béns** que apareguin com a conseqüència de l'execució de les obres: roques, minerals, corrents d'aigua, etc.
- l) Quan a conseqüència de les excavacions i demolicions practicades en l'obra apareguin objectes d'art, restes arqueològiques, antiguitats, etc., **indicarà** al contractista totes **les precaucions que s'hagin de prendre per tal de que no pateixin deterioraments**, informant-ne puntualment als tècnics supervisors que actuïn com a responsables del contracte.
- m) **Resoldre:**
- Les **contingències** que es produeixin en l'obra i consignar les instruccions corresponents en el llibre d'ordres i assistències per a la correcta interpretació del projecte.
 - Els **problemes** que plantegi el contractista en la interpretació tècnica i en l'execució de l'obra.
- n) **El/la DO redactarà una Relació valorada mensual** on s'indiquin els mesuraments de les unitats d'obra executades i els preus contractats.

No es pot ometre la redacció d'aquesta relació valorada mensual pel fet que, algun mes, l'obra efectuada hagi estat de petit volum o fins i tot nul·la, llevat que l'Administració hagi acordat la suspensió de l'obra.

Caldrà tenir en compte el que s'hagi previst als plecs per a l'abonament d'obres defectuoses, materials abassegats, partides alçades i abonaments a compte de l'equip posat en l'obra.

El/la DO enviarà un exemplar al contractista a efectes de la seva conformitat o objeccions, podent aquest formular al·legacions que estimi oportunes en el termini màxim de 10 dies hàbils a partir de la recepció de l'expressat document. Transcorregut aquest termini sense formular al·legacions per part del contractista es considerarà atorgada la seva conformitat a la relació valorada. En cas contrari, i d'acceptar-se en tot o en part les al·legacions del contractista, aquestes es tindran en compte a l'hora de redactar la propera relació valorada o, en el seu cas, la certificació final o en la liquidació del contracte.

- o) El/la DO **expedirà la** corresponent **certificació mensual d'obra** en termini màxim de 10 dies següents a l'acceptació de la Relació valorada. Aquesta certificació d'obres es remetrà tots els mesos a partir de la data de comprovació del replanteig, tant si hi ha obra a acreditar com si no n'hi ha, havent, en aquest cas, d'aclarir les raons de la certificació de quantia zero.

El/la DO serà responsable de presentar la certificació al Servei de contractació per a la seva tramitació en un termini màxim de 3 dies naturals des de la data de la certificació, tenint en compte que el meritament d'interessos per la demora en el pagament de certificacions d'obra no es produeix en el moment de la seva presentació sinó de la seva expedició.

Si per defecte en els amidaments del pressupost del projecte o per causes no previsibles quan es va redactar, la quantitat d'unitats d'alguna partida fos major que les consignades en el citat pressupost, es podrà optar per alguna de les dues opcions següents:

- Incloure l'increment en la certificació ordinària corresponent en virtut del que estableix l'article 160, punts 1 i 2, del RGLCAP, amb càrrec a compte del 10 % (màxim) de la certificació final.
- No incloure l'increment en la certificació ordinària corresponent i incorporar els excessos a la certificació final.

En qualsevol de les dues opcions, s'haurà incloure en el corresponent Informe mensual un informe específic i més detallat en el què es justifiqui la variació respecte del projecte aprovat, incloent nova documentació gràfica si així fos necessari.



D'acord amb el que disposa la instrucció sobre facturació de, que es troba disponible a la següent adreça, el/la DO juntament amb la certificació caldrà que s'aporti la següent documentació:

- Requerir amb caràcter mensual:
 - TC1 i TC2 dels treballadors adscrits a la contracta.
 - El certificat conforme l'adjudicatari es troba al corrent de les seves obligacions amb la seguretat social.
- Requerir l'actualització d'aquella documentació en matèria de prevenció de riscos laborals inclosa en l'annex dels plecs de clàusules administratives, transcorregut el termini establert per aquesta vigència.
- p) **Realitzar els informes mensuals** sobre l'estat i avançament de les obres, el compliment del pla d'obra aprovat, etc... segons l'establert a les presents instruccions.
- q) En el cas **d'abonaments a compte per materials abassegats**, el/la DO haurà de tenir en compte que, d'acord amb la normativa vigent:
 - Prèviament a la seva certificació caldrà que l'abassegament haurà de ser autoritzat per l'òrgan de contractació.
 - El percentatge màxim de l'abonament a compte serà del 75% del valor dels materials abassegats necessaris per a l'obra.
 - El/la DO haurà de comprovar:
 - Que existeix petició expressa del contractista, acompanyant la documentació acreditativa de la propietat o possessió dels materials.
 - Els materials hauran d'haver estat rebuts com a útils i emmagatzemats en l'obra o llocs autoritzats a tal fi.
 - No haurà d'existir perill de que els materials rebuts pateixin deteriorament o puguin desaparèixer.
 - El contractista haurà de prestar la seva conformitat al pla de devolució dels abonaments.
 - Si la unitat d'obra on es trobi el material objecte d'abonament no té la reglamentària descomposició de preus i no figura en el projecte el seu cost inicial, serà el/la DO qui fixarà el preu que en cap cas podrà excedir el 50% del preu d'aquesta unitat d'obra.
 - En cas que es proposin abonaments a compte per raó d'instal·lacions i equips necessaris per l'obra, l'abonament vindrà determinat per la part proporcional d'amortització, calculat d'acord amb la normativa vigent de l'Impost de societats i tenint en compte el temps necessari d'utilització. Així mateix en cas d'instal·lacions, l'abonament no podrà superar el 50% de la partida de despeses generals que manquin per certificar fins a l'acabament de l'obra. En cas d'equips, el percentatge màxim serà del 20% de les unitats d'obra als preus contractats que restin per executar i per als quals es faci necessària la utilització d'aquests equips.
 - El càlcul de la quantitat a abonar d'acord amb els anteriors criteris i caldrà adjuntar juntament amb la certificació una memòria explicativa dels resultats obtinguts.
 - Els abonaments per materials abassegats podran incloure's en la relació valorada mensual o en una altra independent.
 - El/la DO acompanyarà a la relació valorada un pla de devolució de les quantitats avançades per deduir-lo de l'import total de les unitats d'obra en que quedin inclosos aquests materials.
 - Quan les circumstàncies especials ho aconsellin, el/la DO podrà proposar a l'òrgan de contractació, la cancel·lació anticipada d'aquests reintegraments en relació amb els terminis previstos en el pla de devolució.



- r) **Seguir i complir** en tot moment **les indicacions** que es rebin de l'òrgan de contractació, respecte al projecte, l'execució de les obres, la recepció i la liquidació de l'obra.

En cap cas el/la DO consentirà l'execució d'obres no autoritzades per l'òrgan de contractació, inclòs allò que té establert la normativa vigent en relació a les obres d'emergència, que, en tot cas, precisarà l'ordre de l'òrgan de contractació, essent –en cas contrari- personalment responsable de aquesta infracció.

- s) **Ordenar** aquelles **unitats d'obra** que siguin imprescindibles per garantir la permanència de l'obra ja executada o **per evitar danys** immediats a tercers, donant compte immediatament a l'òrgan de contractació.
- t) Si s'aprecia la necessitat, el/la DO redactarà la **Proposta de modificació del projecte** de les obres que regeix el contracte, posant en coneixement de l'òrgan de contractació, primer per a la seva autorització i després, per la redacció del projecte modificat i la seva aprovació.

El fet de què hagi rebut autorització per redactar un projecte modificat no implicarà la suspensió de les obres, salvat que expressament s'indiqui en la resolució de l'òrgan competent.

Juntament amb la proposta de modificació haurà d'emetre informe en el que s'acrediti el següent:

- Si la modificació proposada *està prevista al plec*: caldrà informar sobre la concurrència de les condicions, límits i abast de la modificació i el seu ajust respecte del previst al plec.
- Si la modificació *no està prevista al plec* l'informe haurà de:
 - Justificar suficientment la concurrència d'algun dels supòsits contemplats a la LCSP.
 - Les causes imprevistes que cal atendre i com aquestes satisfaran l'interès públic.
 - L'import i percentatge que suposa la modificació respecte del preu primitiu del contracte, incloent-hi totes les modificacions que amb anterioritat s'haguessin tramitat (a efectes del càlcul del percentatge). Cal tenir en compte que qualsevol modificació de les no previstes al plec que iguali o excedeixi del 10% serà causa de resolució.
 - Així mateix l'informe haurà de pronunciar-se en relació a que les prestacions que s'inclouen en la modificació proposada són les estrictament imprescindibles per satisfer l'interès públic al·legat i no suposen una modificació substancial del mateix.

A banda del requisit anteriors, caldrà que en l'informe també s'indiqui si:

- Si *no cal modificar el projecte*, caldrà aportar:
 - La relació d'unitats no previstes en el projecte.
 - O les característiques de les quals difereixin de les fixades en aquest, els preus aplicables i la conformitat del contractista.
- Si *cal modificar el projecte* caldrà aportar:
 - El projecte modificat que es sotmetrà a l'oficina de supervisió en cas que resulti necessari.
 - Si el projecte ha estat redactat per un tècnic extern diferent del DO, caldrà acreditar que se li ha donat audiència durant un termini no inferior a 3 dies naturals per tal que formuli al·legacions. En cas que aquest tràmit no s'hagi dut a terme pel DO, caldrà manifestar-ho així al Servei de contractació per tal que realitzi d'ofici el tràmit.
 - Si la modificació exigeix la suspensió temporal parcial o total de l'execució de les obres i aquesta suspensió pot comportar greus perjudicis, caldrà aportar que en la proposta tècnica



o informe, figuri l'import aproximat de la modificació així com la descripció bàsica de les obres a realitzar, especificant els perjudicis que es pretenen evitar amb la no suspensió de les obres

Cal tenir en compte que, el/la DO únicament podrà proposar la modificació a l'òrgan de contractació, sense que en cap cas pugui ordenar la realització dels treballs objecte de la modificació a l'adjudicatari del contracte si prèviament aquesta no ha estat autoritzada per l'òrgan competent i formalitzat el contracte, d'acord amb el procediment legalment establert.

Únicament podran introduir-se variacions sense necessitat de prèvia aprovació quan aquestes consisteixin en l'alteració en el número d'unitats realment executades sobre les previstes en els amidaments del projecte, sempre que no representin un increment de la despesa superior al 10% del preu primitiu del contracte.

Caldrà tenir en compte que la modificació del contracte no podrà realitzar-se amb la finalitat d'afegir prestacions complementàries a les inicialment pactades, ampliar l'objecte del contracte a fi que pugui complir les finalitats noves no contemplades en la documentació preparatòria del mateix o incorporar una prestació susceptible d'utilització o aprofitament independent. En aquests supòsits, el responsable del contracte podrà sol·licitar de l'òrgan de contractació la tramitació d'un contracte complementari si concorren les circumstàncies previstes en l'art. 171.b) per als contractes d'obres o en l'art. 174.b) respecte dels contractes de serveis.

- u) Si s'aprecia la necessitat, **signar**, juntament amb el contractista, **l'Acta de suspensió de les obres** prèviament acordada per l'òrgan de contractació.

L'acta s'haurà d'estendre en el termini màxim de 2 dies hàbils, a comptar de l'endemà del dia en què s'acordi la suspensió.

A l'acta s'hi haurà d'adjuntar com a annex, en relació amb la part o parts suspeses, el mesurament de l'obra executada i els materials proveïts a preu d'obra utilitzables exclusivament en aquestes obres.

L'annex esmentat s'ha d'incorporar en el termini màxim de 10 dies hàbils des l'endemà en què s'acordi la suspensió. Aquest termini serà prorrogable excepcionalment fins a 1 mes, tenint en compte la complexitat de les tasques que inclou.

A la FINALITZACIÓ DE LES OBRES

- v) En cas que es proposi la resolució del contracte, per causa imputable al contractista, el/la DO haurà d'emetre un **informe de resolució del contracte per incompliments** on s'exposi la procedència, la incautació o no de la garantia dipositada i sobre les danyos i perjudicis ocasionats a l'Administració.
- w) **Remetre a l'òrgan de contractació**, amb una antelació d'un mes a **la data de finalització de les obres**, la comunicació del contractista indicant la data prevista per a la finalització, juntament amb el seu informe al respecte.
- x) **Realitzar les accions necessàries per a què**, en el moment de la recepció, **la instal·lació quedi totalment en funcionament**.
- y) **Assistir i signar l'acta de recepció de l'obra** juntament amb el representant de l'òrgan de contractació i el contractista. A tal fi, caldrà tenir en compte l'establert respecte de la direcció d'obres en la instrucció que figura publicada a la web municipal
- z) **Donar instruccions** al contractista **sobre la conservació de l'obra durant el termini de garantia**.
- aa) Un cop rebudes les obres, el/la DO **haurà de formular**, amb l'assistència del contractista i de la intervenció general, si escau, en el termini màxim de 1 mes des de la recepció (salvat que s'hagi establert



un altre termini al plec de clàusules), **el mesurament general de les obres realment executades** d'acord amb el projecte. A tal fi en l'acta de recepció caldrà fixar la data per a l'inici d'aquest mesurament i el contractista quedarà notificat per aquest acte.

Per dur a terme el mesurament general s'hauran d'utilitzar com a dades complementàries la comprovació del replanteig, els replantejos parcials i mesuraments fets des de l'inici de l'execució de l'obra, el llibre d'incidències, si n'hi ha, el d'ordres i tots els que es considerin necessaris el DO i el contractista.

D'aquest mesurament general se n'haurà d'estendre la corresponent acta per triplicat exemplar, signant-la el/la DO i el contractista. El/la DO haurà d'enviar el tercer exemplar al servei de contractació per a la seva incorporació a l'expedient administratiu.

- bb) El/la DO haurà de **redactar la relació valorada i la certificació final** en un termini màxim de 1 mes. S'haurà de donar exacte compliment a aquest termini per tal que l'òrgan de contractació pugui aprovar la certificació final dins del termini de tres mesos comptats a partir de la data de recepció que fixa la LCSP.

Aquest tràmit es realitzarà en tot cas, fins i tot quan la certificació final resulti zero.

- cc) Emetre, dins del termini de 15 dies anteriors al compliment del termini de garantia, l'**informe sobre l'estat de les obres** a què es refereix la LCSP, amb els efectes que en la referida norma s'assenyalen.
- dd) **Es formularà** pel DO, en el termini de 1 mes, la **proposta de liquidació de les obres** realment executades i es tramitaran conforme a l'establert en l'article 169 del RD 1098/2001.
- ee) S'inclourà en la documentació final d'obra, **certificat en el què es faci expressa referència a la descripció de l'obra finalitzada** i que aquesta s'ajusta al projecte corresponent. Tot això d'acord amb l'art. 49 del RD 1093/97 de 4 de juliol, per al qual s'aproven les normes complementàries al reglament per la execució de la Llei hipotecària sobre la inscripció en el registre d'actes de naturalesa urbanística.

FUNCIONS DEL COORDINADOR/a DE SEGURETAT I SALUT (css)

El/la Coordinador/a de Seguretat i Salut (CSS) durant l'execució de les obres assumirà totes les obligacions establertes en el Real Decret 1627/1997 i més concretament les següents:

- a) **Informar del Pla de seguretat i salut** (elaborat pel contractista) **a l'òrgan de contractació per a la seva aprovació**. Informar també les possibles modificacions que s'hi introdueixin.
- b) **Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat** al prendre les decisions tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treball que vagin a desenvolupar-se simultàniament o successivament així com a l'estimar la duració requerida per a l'execució d'aquests.
- c) **Coordinar les activitats de l'obra per garantir que** els contractistes i, en el seu cas, els subcontractistes i els treballadors autònoms **apliquin** de manera coherent i responsable **els principis d'acció preventiva establerts en la legislació vigent**.
- d) **Organitzar la coordinació d'activitat** empresarials prevista a l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- e) **Coordinar** les accions i funcions de control de **l'aplicació dels mètodes de treball correctes**.
- f) **Adoptar les mesures necessàries per a que únicament les persones autoritzades puguin accedir a l'obra**.
- g) **Sol·licitar** i disposar en l'obra del **llibre d'incidències**.
- h) **Anotar al llibre d'incidències tot el que sigui preceptiu** i posar-ho en coneixement de l'òrgan de contractació per tal que pugui notificar-ho al contractista afectat i als seus representants dels treballadors.



En cas que s'observi incompliment de les mesures de seguretat i salut, advertir al contractista deixant constància de l'incompliment al llibre d'incidències.

- i) En cas de circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, **paralitzarà els treballs o la totalitat de l'obra**, segons escaigui.

FREQÜÈNCIA MÍNIMA DE LES VISITES D'OBRA

Per a l'obra que ens ocupa es preveu, com a mínim, dur a terme una visita d'obra setmanal.

No obstant, en cas que l'execució de l'obra ho requereixi, caldrà dur a terme les visites d'inspecció que siguin necessàries.

Durada del contracte

La durada del contracte correspondrà amb la durada de l'execució de les obres a les quals dona suport, quedant exclòs el termini de garantia de les mateixes, i amb un màxim d'un any.

EXIGÈNCIA DE RESPONSABILITATS

L'exigència de responsabilitats pels danys que causin a l'Administració en la seva actuació de DO (extern) s'exigirà la corresponent responsabilitat en compliment del previst a la LCSP anant a càrrec de la garantia definitiva que, en el seu cas, s'hagués dipositat per respondre de la correcta execució del contracte en virtut del qual s'hagués adjudicat la prestació al contractista.

FORMAT I REQUERIMENTS DE LA DOCUMENTACIÓ A APORTAR

Tots els documents a presentar hauran de seguir els models i/o formularis que estableixin:

- Els Serveis Tècnics d'Enginyeria Industrial o prèviament validats per aquests.
- En cas de tractar-se d'obres realitzades amb fons provinents de subvencions públiques (informat pel Serveis Tècnics d'Enginyeria Industrial) caldrà utilitzar els que estableixi l'Administració atorgant de la subvenció.

Els documents hauran d'incloure tots els arxius annexes que siguin necessaris per a la seva correcta interpretació.

Tots els documents hauran d'entregar-se:

- En format electrònic editable (.DOC), en el cas de plànols en .DWG (formats d'Autodesk).
- I en format .PDF signat digitalment.



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

B MATERIALS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ i la densitat total sigui $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO_4 - (UNE 83956) - Ciment tipus SR, SRC: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm) - Aigua per a formigó armat: $\leq 2 \text{ g/l}$ - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: $\leq 2 \text{ g/l}$
- Hidrats de carboni (UNE 83959): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)

Àlcalis Na_2O : $\geq 1,5 \text{ g/l}$

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

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO_4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)

- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.



En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assaigs en laboratoris contemplats en l'apartat 7.8.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03C- SAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03C-05NK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.

Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.

La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistent i de granulometria uniforme.

Coefficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50

Índex CBR (NLT-111): > 20

Contingut de matèria orgànica: Nul

Mida del granulat:

- Sauló garbellat: <= 50 mm

- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1), - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8) - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)

- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104) - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501) - Humitat natural (UNE EN 1097-5)

- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE EN 1097-2) - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALS BÀSICS



B03 GRANULATS

B03J- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistent i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retintut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que proveniguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles: ≤ 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: $\leq 5\%$ del pes - Partícules lleugeres: $\leq 1\%$ del pes - Asfalt: $\leq 1\%$ del pes - Altres: $\leq 1,0\%$ del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodats, T triturats (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, sílici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per a la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle $>45^\circ$ (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle $\leq 45^\circ$ (amb la direcció de formigonat)



- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents: - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim. Quan el formigó passi entre diverses armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries i granítiques: $\leq 1,5\%$ en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritàriament naturals: $< 3\%$
- Per a granulats reciclats mixtos: $< 5\%$

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: $\leq 35\%$

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals $\leq 1\%$ en pes

Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: $\leq 1\%$ en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: $\leq 2\%$ en pes
- Granulats reciclats mixtos: $\leq 1\%$ en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: $\leq 0,1\%$ en pes
- Altres granulats: $\leq 0,4\%$ en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: $\leq 0,8\%$ en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: $\leq 1\%$ en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,05\%$ en massa
- Formigó pretesat: $\leq 0,03\%$ en massa

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

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

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut d'ió Cl-:

- Granulats reciclats mixtos: $< 0,06\%$

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1 (Apart.) 14.2 serà $\leq 1\%$ per a granulats gruixuts.

Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:

- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:

- Àlcali-silici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: $\leq 18\%$

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Àngeles):

- Granulats gruixuts naturals: ≤ 40

Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): $< 5\%$
- Granulats reciclats provinents de formigó: $< 10\%$
- Granulats reciclats mixtos: $< 18\%$
- Granulats reciclats prioritàriament naturals: $< 5\%$

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

- Granulats gruixuts naturals: $\leq 18\%$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcals del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali silíce o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

GRAVA PER A DRENATGES:

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser $\leq 5\%$. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic

Coefficient de desgast (assaig "Los Àngeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40



Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30

Condicions generals de filtratge:

- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(F_x = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, d_x = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:

- F60/F10: < 20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de diverses capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

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

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

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PER A DRENATGES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat



molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO₃)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcals del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m³ durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material: - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
- Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101) - Desgast de "Los Angeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALS Bàsics



B03 GRANULATS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MQ,B03L-05N7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

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

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

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

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

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

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): $\leq 1\%$ en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provenint de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles: ≤ 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: $\leq 5\%$ del pes - Partícules lleugeres: $\leq 1\%$ del pes - Asfalt: $\leq 1\%$ del pes - Altres: $\leq 1,0\%$ del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en pes

Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO₃ i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: $\leq 0,05\%$ en pes
- Formigó pretensat: $\leq 0,03\%$ en pes
- lò clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment



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

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

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

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

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coefficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40

- Formigons en massa o armats amb $F_{ck} \leq 30$ N/mm²: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Material retintut acumulat, en % en pes, en els tamisos							
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes

- Granulat fi: - Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 6\%$ en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients X0, XC: ≥ 70

- Resta de casos: ≥ 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes

- Granulat fi: - Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: $\leq 10\%$ en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: $\leq 16\%$ en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en pes

- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

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

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

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

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

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

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

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

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



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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

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

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

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant



OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO₃)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcals del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: $\leq 0,6\%$ en pes
- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)



- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistents a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M
	CEM II/B-M



Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): ≥ 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos



- Classes 42,5 : 2 mesos

- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígitos de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació completa del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
 - nom o marca identificativa i adreça completa del fabricant i de la fàbrica
 - designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
 - contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris



- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
 - condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
- El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
 - Etiquetatge
 - Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
 - Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
 - Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
- En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duren terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-2A90.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocament
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C



- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
 - Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
- S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
- Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
- El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
- Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m³ de ciment.
- La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
- Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
- Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm², i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
- Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
- S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm², tret que la DF indiqui el contrari.
- En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
- Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
- Classe resistent del ciment: $\geq 32,5$
- Contingut de ciment: ≥ 150 kg/m³
- Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3-4 cm
- Consistència tova: 5-9 cm
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: ± 1 cm
- Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
- Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: $\pm 3\%$
 - Contingut de granulats, en pes: $\pm 3\%$
 - Contingut d'aigua: $\pm 3\%$
 - Contingut d'additius: $\pm 5\%$
 - Contingut d'addicions: $\pm 3\%$
- 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
- Subministrament: En camions formigonera.
- El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
- Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
- Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
- 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
- Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
- Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
- 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F1-I4HH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:



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

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

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m³, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

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

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm² (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletre indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

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

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

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

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

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

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2

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

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si $f_{ck} \leq 50$ N/mm², resistència standard
- Si $f_{ck} > 50$ N/mm², alta resistència

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa ≥ 20 N/mm²
- Formigons armats o pretesats ≥ 25 N/mm²

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).

- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).

- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).

- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).

- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m³ si $f_{ck} \leq 40$ N/mm² - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} > 40$ N/mm²

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m³

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: ≥ 200 kg/m³
- Obres de formigó armat: ≥ 250 kg/m³
- Obres de formigó pretesat: ≥ 275 kg/m³
- A totes les obres: ≤ 500 kg/m³

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: $\leq 0,65$
- Formigó armat: $\leq 0,65$
- Formigó pretesat: $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 20 mm



- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
l'ò clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

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

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: $< 200 \text{ kg/m}^3$
- Si l'aigua és reciclada: $< 210 \text{ kg/m}^3$
- Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistència plàstica: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistència tova: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistència fluida: $\pm 1 \text{ cm}$ - Consistència líquida: $\pm 1 \text{ cm}$

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

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

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

Dosificacions de pastat:

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

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
$130 \leq H \leq 180$	- Formigó abocat en sec
$H \geq 160$	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
$H \geq 180$	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

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

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

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

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: $\geq 325 \text{ kg/m}^3$ - Formigons submergits: $\geq 375 \text{ kg/m}^3$
- Relació aigua-ciment: $0,45 < A/C < 0,6$
- Contingut de fins d $\leq 0,125 \text{ mm}$ (ciment inclòs): - Granulat gruixut D $\leq 16 \text{ mm}$: $\leq 450 \text{ kg/m}^3$ - Granulat gruixut D $> 16 \text{ mm}$: $= 400 \text{ kg/m}^3$
- Assentament al con d'Abrams: $160 < A < 220 \text{ mm}$

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocult.



El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m³, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: ≥ 300 kg/m³

Relació aigua/ciment: $\leq 0,46$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocultat (UNE 83315): $\leq 6\%$

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocultat en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

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

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B8 REVESTIMENTS

B89 MATERIALS PER A PINTURES

B896- PINTURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B896-HYBR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.

S'han considerat els tipus següents:

- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluidificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie

PINTURA A LA COLA:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de molta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres



- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: 2 h - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable.

- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

PINTURA A LA CALÇ:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.

Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.

Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.

Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs

- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat

- Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 30 - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

PINTURA PLÀSTICA:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni matèries estranyes.

- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments

- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat

- Finor de molta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres

- Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h

- Pes específic: - Pintura per a interiors: < 16 kN/m³ - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m³

- Rendiment: > 6 m²/kg

- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): $< 80\%$

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.

- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

- Capacitat de recobriments (UNE 48259): Relació constant $\geq 0,98$

- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: ≥ 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: ≥ 5000 cicles

- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir

- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:

Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes

Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir

Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir

Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics

- Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 4 h - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.

- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): $> 30^{\circ}\text{C}$

Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 1 h

- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:

No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.



- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

- Finor de molta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m²/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despenaments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abració (UNE 56818): Danys moderats
- Esgroguement accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despenaments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abració (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química: - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies - A l'àcid làctic al 5%: 15 dies - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies - A l'oli de cremar: Cap modificació - Al xilol: Cap modificació - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:

Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abració (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.

Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h

Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.



Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable

Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.

Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.

ESMALT EPOXI:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): $> 30^{\circ}\text{C}$

Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29):

- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.

Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.

Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):

- Tracció: $\geq 16 \text{ N/mm}^2$
- Compensió: $\geq 85 \text{ N/mm}^2$

Resistència a la temperatura: 80°C

PASTA PLÀSTICA DE PICAR:

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.

- Ha de tenir una consistència adequada.

- Finor de molta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres

- Temps d'assecatge a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i $50\% \pm 5\%$ HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h

- Pes específic: < 17 kN/m^3

- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:

- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.

- Adherència (UNE 48032): ≤ 2

- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: ≥ 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: ≥ 5000 cicles

- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir

- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes

- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir

- Resistència a l'abració (NF-T-30.015): Ha de complir

- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:

Subministrament: En pots o bidons.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA A LA CALÇ:

Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.

La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA AL CIMENT:

Subministrament: En pols, en envasos adequats.

Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte



- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalte sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:

A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- En cada subministrament d'esmalte, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:

- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents: - Determinació de la finor de molta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57) - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Pes específic UNE EN ISO 2811-1 - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82) - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58) - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.

En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.

Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.



B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9E MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS

B9E2- PANOT PER A VORERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9E2-0HOS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.

S'han considerat les peces següents:

- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.

Les peces poden ser monocapa, amb un sol tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.

En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.

En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.

Llargària: ≤ 1 m

Relació entre la llargària total i el gruix: > 4

Gruix de la capa vista: ≥ 4 mm

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:

- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm - Classe 2 (marcat P):

- Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm -

Classe 3 (marcat R): ± 2 mm

- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm - Classe 2 (marcat P): -

Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 2 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm -

Classe 3 (marcat R): ± 2 mm

- Desviació del gruix respecte del gruix nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm - Classe 2 (marcat P): -

Dimensions nominals de la peça ≤ 600 mm: ± 3 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm -

Classe 3 (marcat R): ± 2 mm

- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: ≤ 3 mm

- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm): - Classe 1 (marcat

J): - Llargària ≤ 850 mm: 5 mm - Llargària > 850 mm: 8 mm - Classe 2 (marcat K): - Llargària ≤ 850

mm: 3 mm - Llargària > 850 mm: 6 mm - Classe 3 (marcat L): - Llargària ≤ 850 mm: 2 mm - Llargària

> 850 mm: 4 mm

- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm): -

Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: - Convexitat màxima: 1,5 mm - Concavitat màxima: 1 mm -

Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: - Convexitat màxima: 2 mm - Concavitat màxima: 1,5 mm -

Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: - Convexitat màxima: 2,5 mm - Concavitat màxima: 1,5 mm -

Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: - Convexitat màxima: 4 mm - Concavitat màxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acrediti el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos interns incloent les premisses de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions), - Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es



considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada, -

Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles: - Sistema

4: Declaració de Prestacions

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant: -
- Dimensions nominals - Resistència climàtica - Resistència a flexió - Resistència al desgast per abrasió -
- Resistència al lliscament/patinatge - Càrrega de trencament - Comportament davant el foc
- Referència a la norma UNE-EN 1339
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Nom o marca identificativa del fabricant - Direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - Referència a la norma EN 1339 - El tipus de producte i l'ús o usos previstos - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més: - Resistència al trencament - Resistència al patinat/lliscament - Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior: - Reacció al foc - Resistència a la ruptura - Resistència al patinat/lliscament - Durabilitat - Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes: - Comportament davant del foc extern: es considera satisfactori

OPERACIONS DE CONTROL:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents: - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant. - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339) - Sobre 3 mostres de 3 peces: - Absorció d'aigua - Gelabilitat - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista - Resistència al xoc - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna
- Resistència a flexió - Estructura - Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)
- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG15 CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG151932.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixes de derivació.

S'han considerat els materials següents:

- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat

S'han considerat els graus de protecció següents:

- Normal
- Estanca
- Antihumitat



- Antideflagrant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.

Quan és per a muntar superficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.

Grau de protecció (UNE 20-324):

Tipus				
Material	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflagrant
Plàstic	$\geq$ IP-405	$\geq$ IP-535	$\geq$ IP-545	-
Plastificada	$\geq$ IP-517	$\geq$ IP-537	$\geq$ IP-547	-
Planxa d'acer	$\geq$ IP-517	$\geq$ IP-537	$\geq$ IP-547	$\geq$ IP-557
Fosa d'alumini	$\geq$ IP-517	$\geq$ IP-537	$\geq$ IP-547	$\geq$ IP-557

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:

El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.

Temperatura d'autoinflamació (T): $300 \leq T \leq 450^{\circ}\text{C}$

Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB

GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:

El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:

Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.

PLASTIFICADA:

El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.

El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

PLÀSTIC:

La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

PLANXA:

El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

FOSA D'ALUMINI:

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2RM,BG33-G2T6,BG33-G2RB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

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

S'han considerat els tipus de cables següents:



- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb flex d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de sílica i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

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

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

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

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

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

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígít 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)

- Dígít 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)

- Dígít 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd

- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau

- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

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

- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

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

Secció (mm ²)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

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

Temperatura de l'aïllament en servei normal: ≤ 90°C



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

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: $\leq 1\text{ kV}$

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

Toleràncies:

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

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2

- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

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

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

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

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

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

Característiques de reacció al foc:

Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de complir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica

- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:

CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi

- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs

- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.



UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

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

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:

UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):

UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial

- Descripció del producte o codi de designació

- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE

- Els dos últims dígitos de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada

- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa

- Codi únic d'identificació del producte tipus

- Número de referència de la declaració de prestacions

- Nivell o classe de prestacions declarat

- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable

- Número d'identificació de l'organisme notificat

- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.

- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Verificar l'adequació dels conductors als requisits del projecte

- Control final d'identificació

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.



CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18CY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

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

S'han considerat els tipus següents:

- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

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

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

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

PIA:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Intensitat assignada en amperes (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat



- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

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

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

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

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

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

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

UNE-EN 60947-1:2005 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-1:2008 Aparatos de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:2007 Aparatos de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.



BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG4L- INTERRUPTOR DIFERENCIAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG4L-09X2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.

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

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

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

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

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

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

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

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades al mateix.

Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

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

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

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

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

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

Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.

No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.

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

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

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



Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o varies plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.

Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.

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

El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en amperes (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components contínues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

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

Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.

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

Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

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

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.

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

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.



OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.

- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció

- Control de la documentació tècnica subministrada

- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS3,BGWD-0AS2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

- Material

- Tipus

- Diàmetre o d'altres dimensions

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BHM ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS

BHM2- COLUMNA PER A SUPORT DE LLUMS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHM2-0FH6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS



Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica amb base-platina i porta i coronament sense platina, de fins a 10 m d'alçària, o columna de tub d'acer galvanitzat de 2,5 m d'alçària.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un compartiment per a accessoris amb porta i pany.

La columna estarà dissenyada i fabricada segons les especificacions de les normes EN 40-2 i EN 40-5.

No es pot fer servir acer efervescent. El material ha de complir amb una de les següents normes, i ser adequat per a la galvanització en calent quan es requereixi aquesta protecció:

- Columnes de planxa o xapa d'acer: material d'acord amb les normes EN 10025 (excepte el tipus S185), EN 10149-1 i EN 10149-2

- Columnes d'acer acabat en calent: material d'acord amb la norma EN 10210

- Columnes d'acer conformat en fred: material d'acord amb la norma EN 10219

- Columnes d'acer inoxidable: material d'acord amb la norma EN 10088

Ha de tenir una superfície llisa i sense defectes com és ara bonyes, bombolles, esquerdes, incrustacions o exfoliacions, que siguin perjudicials per al seu ús.

El recobriments de la capa de zinc, si n'hi ha, ha de ser llis, sense discontinuïtats, taques, inclusions de flux o cendres apreciables visualment.

Ha de tenir un cargol interior per a la connexió a terra.

Dimensions de la base-platina en funció de l'alçària:

+-----+									
Dimensions (mm)	300x300x6			400x400x10					
+-----+									
Alçària (m)	2,5	4	5	6	8	10			
+-----+									

Perns d'ancoratge: acer S 235 JR

Dimensions dels registres i de les portes: Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 40-2

Dimensions de la subjecció dels llums: Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 40-2

Galvanització en calent, contingut de zinc del bany: $\geq 98,5\%$

Si és de forma troncocònica:

- Conicitat (C): $1,2\% \leq C \leq 1,3\%$

Toleràncies:

- Rectitud (xt, xp): - sobre la llargària total lt: $xt \leq 0,003 \times lt$ - sobre una llargària parcial lp $\geq 1m$: $xp \leq 0,003 \times lp$

- Llargària: - columnes d'alçària nominal $\leq 10m$: $\pm 25mm$ - columnes d'alçària nominal $> 10m$: $\pm 0,6\%$

- Apertura porta: $+10mm$; $-0mm$

- Secció transversal: - tolerància de la circumferència: $\pm 1\%$ - desviació forma (seccions circulars): $\pm 3\%$ diàmetre calculat a partir de la circumferència mesurada - desviació forma (seccions poligonals): $\pm 4\%$ valor nominal sobre les cares del polígon

- Dimensions de l'acoblament: - llargària: $\pm 2mm$ - diàmetre: - fixació obtinguda a partir de tubs d'acer: tolerància segons EN 10210-2 - fixació obtinguda durant el procés de fabricació: $\pm 2\%$

- Torsió: - columna encastada: $>5^\circ$ entre el braç de la columna i l'eix radial que passa pel centre de la porta - columna amb placa d'ancoratge: $\pm 5^\circ$ entre el braç de la columna i la posició prevista de la placa

- Gruix: la tolerància serà la que s'exigeix al material del que s'obté la columna

- Verticalitat (columnes amb placa d'ancoratge): $<1^\circ$ entre l'eix de la columna i l'eix perpendicular al pla de la placa

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, amb camió-grua i evitant impactes i arrossegaments.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Les columnes han d'anar marcades, de manera clara i duradera, amb la següent informació com a mínim:

- El nom o símbol del fabricant

- L'any de fabricació

- Referència a la norma EN 40-5

- Un codi de producte únic

- Ha de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a àrees de circulació: - Sistema 1: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE, ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- El número d'identificació de l'organisme notificat

- El nom o la marca d'identificació del fabricant

- L'adreça enregistrada del fabricant

- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

- El número de certificat de conformitat CE

- Referència a la norma europea EN 45-5



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099

Emplacament: Polígon Industrial de Perafort

Situació: Perafort.

ques horitzontals - Prestacions davant

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Descripció del producte i usos previstos - Les característiques dels valors del producte a declarar de l'impacte de vehicles - Durabilitat | <ul style="list-style-type: none"> - Resistència a càrregues horitzontals | <ul style="list-style-type: none"> - Prestacions davant |
|--|--|--|

BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BHN LLUMS PER A EXTERIORS

BHNI- LLUM SIMÈTRIC PER A EXTERIORS, AMB LÀMPADA DE VAPOR DE SODI A PRESSIÓ ALTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHNI-0EPL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Llum asimètric amb difusor esfèric, tronco cònic o pla, de tipus 1, 2, 3 o 4, amb bastidor metàl·lic o sense, amb cúpula reflectora o sense, amb allotjament per a equip o sense, amb làmpada de vapor de sodi a pressió alta de fins a 400 W de potència.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per un barret-reflector superior, un difusor i una base que allotgi el portalàmpades, el sistema de subjecció amb l'entrada de cables, i un espai per a allotjar l'equip d'encesa si es el cas.

Ha de portar un born per a la connexió a terra, al costat del qual i de manera indeleble ha de portar el símbol "Terra".

Totes les parts metàl·liques han de ser esmaltades al foc, amb esmalt blanc a l'interior del barret i de color la resta.

Grau de protecció (UNE 20-324): $\geq$ IP-23X

Aïllament (REBT): Classe I

Diàmetre d'acoblament: 33 - 60 mm

Materials:

- Barret i base: Alumini
- Difusor: Plàstic
- Portalàmpades: Porcel·lana

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

S'ha de subministrar amb làmpada i si té allotjament per a equip, amb equip d'encesa.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Crèdits d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002. UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.

UNE-EN 60662:1996 Lámparas de vapor de sodio de alta presión.

UNE-EN 60598-2-3:1997 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció i identificació dels materials
- Verificació de les característiques de les lluminàries
- Verificació dels equips auxiliars
- Verificar sistema de manteniment i conservació
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'assajaran 3 unitats per cada mil o fracció de mil equips d'igual característiques, excepte que DF estipuli quantitats superiors.

En el cas que existeixi un sistema d'aprofitament de llum natural es comprovarà la correcta regulació de cadascuna de les llumeneres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteris de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT



BHW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BHW8- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ELEMENTS DE SUPORT DE LLUMS EXTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHW8-06IY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a muntar lluminàries, carrils de suport per a llums, projectors o elements de control, regulació o encesa d'instal·lacions d'il·luminació.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

- Material

- Tipus

- Dimensions en cm

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per instal·lar un llum.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06D- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L9C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.

La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

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

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):

- Consistència seca: 0 - 2 cm

- Consistència plàstica: 3 - 4 cm

- Consistència tova: 5 - 9 cm

- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: $\leq 0,65$

Contingut de ciment: $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:

- Cendres volants: $\leq 35\%$ pes de ciment

- Fum de sílice: $\leq 10\%$ pes de ciment

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: - Per qualsevol consistència: $\pm 10 \text{ mm}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C .

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.

S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.



El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.

La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.

L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.

Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.

L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07F- MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: $\leq 0,75 \times$ Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: $\geq M1$ - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: $\geq M5$ - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): $\geq M5$

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
- En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES



PREVENTIVES

P19 REALITZACIÓ DE CALES

P191- CALA D'INSPECCIÓ (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P191-HP4B,P191-HOOG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cales en revestiments o estructures per a descobrir la base o l'estat de l'element, o extreure mostres per a analitzar.

S'han considerat els següents elements :

- Cala d'inspecció en armadura en pilar o biga de formigó amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor
- Cala d'inspecció en paret de pedra natural amb mitjans manuals, per a recollida de mostra
- Cala en cel ras per a inspecció d'estructura, amb mitjans manuals
- Cala en revestiment de guix per inspecció de diferents capes i material de base amb mitjans manuals
- Cala en revestiment de morter per inspecció diferents capes i material de base amb mitjans manuals
- Cala en paviment de rajoles de fins a 50x50 cm, i retirada de la subbase fins a descobrir l'estructura inferior, amb mitjans manuals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Determinació del lloc on s'han de fer les cales
- Execució de la cala amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor
- Confecció d'informe amb les dades obtingudes

CONDICIONS GENERALS:

La cala ha d'estar feta als llocs indicats a la DT, amb les modificacions acceptades expressament per la DF.

Les mides de la cala han de ser suficients per poder inspeccionar l'estructura interior.

Si cal introduir una persona parcialment, aquestes mides seran de 60x60 cm com mínim.

No hi ha d'haver elements estructurals afectats.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei.

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar. S'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

Abans de començar l'enderroc es neutralitzaran totes les instal·lacions que puguin ser afectades.

Els estudis per a determinació de l'estat i extensió de pintures murals, els han de fer restauradors i ajudants de restauradors, amb titulació reconeguda oficialment.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols.

Quan s'aprecii alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

No es dipositarà runa damunt de les bastides.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.

No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m2 damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

Els materials d'aplec i posterior reaprofitament es col·locaran en una zona ampla i arrecerada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS



P89 PINTATS

P89B- PINTAT D'ESTRUCTURA DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P89B-4UEE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriments de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:

- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

CONDICIONS GENERALS:

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

PINTAT A L'ESMALT:

Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: ≥ 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire $> 60\%$
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.

Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.

S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.

No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:

La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.

S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.

Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:

- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:

m² de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.

Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:



Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.

En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.

Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9E PAVIMENTS DE PANOT I RAJOLA HIDRÀULICA

P9E1- PAVIMENT DE PANOT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9E1-112K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviments de panot.

S'han considerat els casos següents:

- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

En la col·locació a truc de maceta amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

CONDICIONS GENERALS:

El paviment ha de formar una superfície plana, sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superficials.



Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m², de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.

Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment portland.

Pendent transversal: $\geq 2\%$

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.

Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.

No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui $< 5^{\circ}\text{C}$.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m² de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures $\leq 1,5$ m²: No es dedueixen
- Obertures $> 1,5$ m²: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG33-K6D8, PG33-E6Q7, PG33-E6QO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:



- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de flex d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodut: ≥ 4 m
- Amb transit rodut: ≥ 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm

Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmetre-la. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aeri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.



La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables. Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm².

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.



PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG47- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG47-EOHR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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

S'han considerat els tipus següents:

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

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 30 N

ICP:

Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.

Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

PIA:

En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

ICP:

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

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

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

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

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

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

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

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:

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

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:



Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG4 APARELLS DE PROTECCIÓ

PG4B- INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG4B-DX5I.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

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

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.



Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 30 N

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

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

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors



- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
 - Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
 - Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
 - Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
 - Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
 - Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
 - Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
 - Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
 - Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
 - Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas: - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
- Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.
- CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:**
- Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:**
- S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
- INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:**
- Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
- En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

PHM ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS

PHM2- COLUMNA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PHM2-DBEU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Suports metàl·lics per a llums exteriors, col·locats ancorats al paviment i els seus components acoblats a aquests.

S'han considerat els elements següents:

- Columnes d'acer galvanitzat de forma recta o troncocònica, ancorades amb un dau de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Suports verticals, ancorats al paviment:

- Formigonament del dau de base, amb les perns d'ancoratge
- L'hissat, fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

SUPORTS VERTICALS:

S'ha d'instal·lar en posició vertical.

Ha de quedar fixada sòlidament a la base de formigó pels seus perns.

La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.

La situació de la porta del compartiment per a accessoris ha de ser la recomenada per l'UNE 72-402.

Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 10 \text{ mm/3 m}$
- Posició: $\pm 50 \text{ mm}$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

SUPORTS VERTICALS:

S'ha d'utilitzar un camió-grua per descarregar i manipular el pal durant la seva fixació.

Durant el muntatge s'ha de deixar lliure i acotada una zona de radi igual a l'alçada del pal més 5 m.

Cal que la zona de treball quedi degudament senyalitzada amb una tanca i llums vermells durant la nit.



3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

SUPORTS VERTICALS:

UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

PH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

PHN LLUMS PER A EXTERIORS

PHNJ- LLUM SIMÈTRIC PER A EXTERIORS, AMB LÀMPADES DE VAPOR DE SODI A PRESSIÓ ALTA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PHNJ-DOTW, PHNJ-DOXC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Llum per a exteriors, col·locat acoblat al suport o encastat.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Llum simètric amb difusor, amb bastidor metàl·lic o sense, amb cúpula reflectora o sense, amb allotjament per a equip o sense, amb làmpada de vapor de sodi, acoblat al suport.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.

Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.

Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.

La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.

Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.

Es tindrà cura de no embrutar el difusor ni els components de la òptica durant la col·locació del llum. Si s'embruten es netejaran adequadament.

La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la làmpada i el cablejat interior del llum.

En les instal·lacions que ho especifica, també inclou l'equip complet d'encesa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

UNE-EN 60598-1:2009 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.



UNE-EN 60598-2-3:2003 Luminarias. Parte 2-3: Requisitos particulares. Luminarias para alumbrado público.

UNE-EN 60238:2006 Portalámparas con rosca Edison.

LLUMS D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR SUPERIORS A 1 kW

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.

Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.

Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.



PLÀNOLS



ÍNDEX

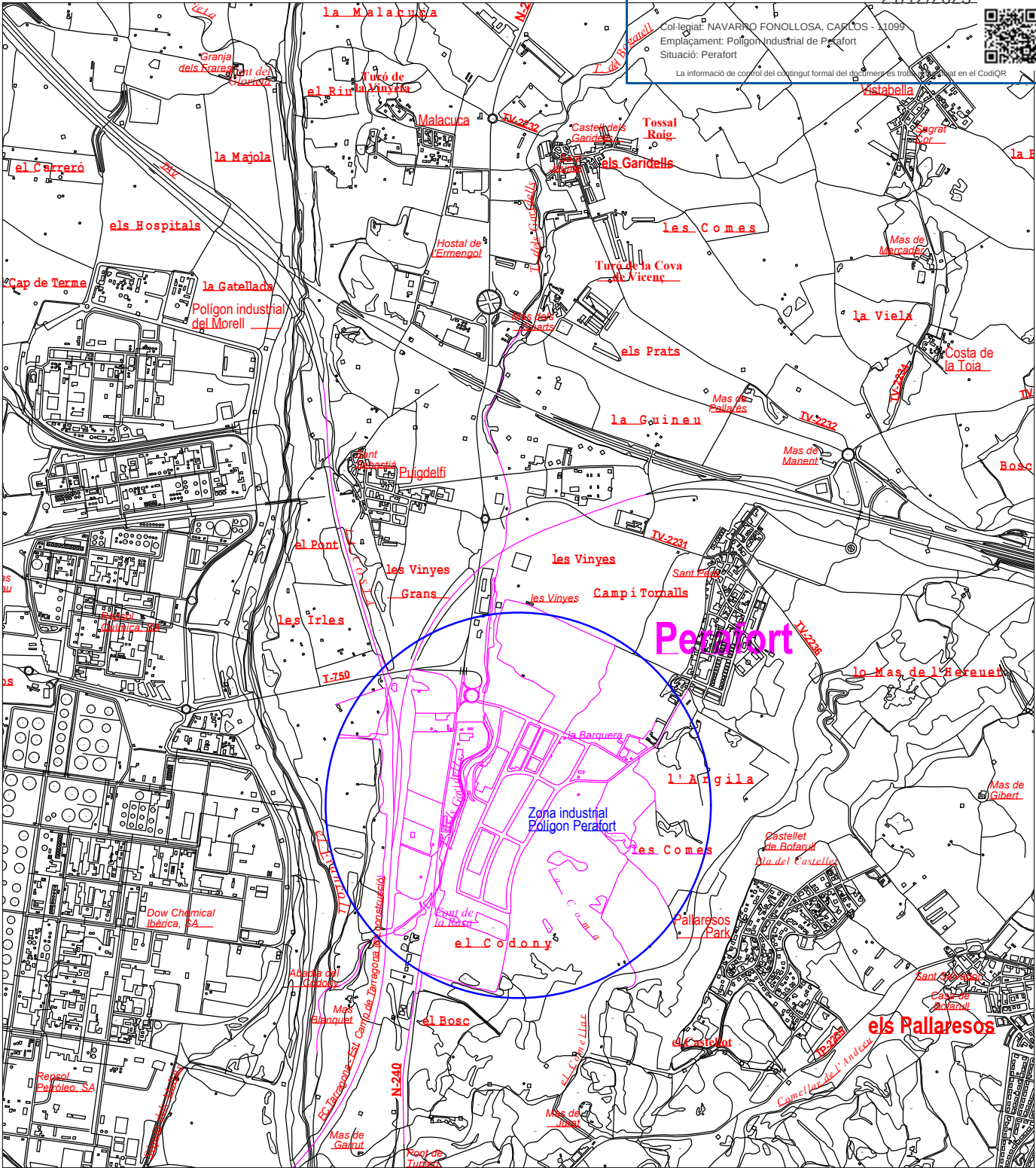
1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
2. PLANTA GENERAL
3. LLUMINÀRIES A SUBSTITUIR I PART ROBADA
4. CIRCUIT D'ENLLUMENAT M4
5. CIRCUIT D'ENLLUMENAT M5
6. CIRCUIT D'ENLLUMENAT M6
7. CIRCUIT D'ENLLUMENAT M7
8. CIRCUIT D'ENLLUMENAT M8
9. CIRCUIT D'ENLLUMENAT M9
10. CIRCUIT D'ENLLUMENAT M13
11. CIRCUIT D'ENLLUMENAT M14
12. CIRCUIT D'ENLLUMENAT M15
13. DETALLS COLUMNES
14. UNIFILAR



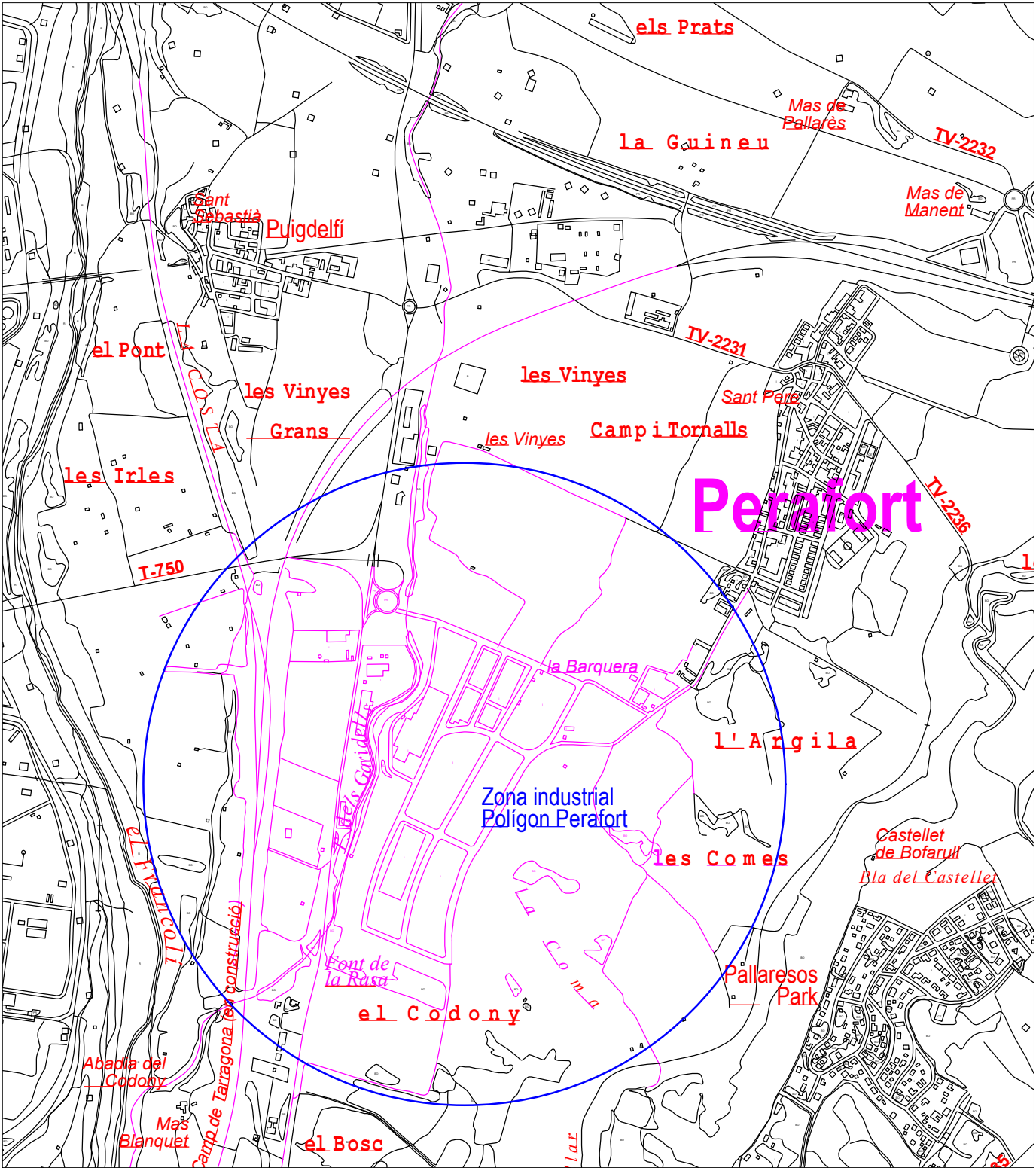
COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839
21/12/2023

Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Polígon Industrial de Perafort
Situació: Perafort
La informació de control del contingut formal del document es troba reflectida en el CodiQR



SITUACIÓ 1/25.000



EMPLAÇAMENT 1/15.000

X: 352906.5
Y: 4560554.5

Coordenades
ETRS 89

PROJECTE ELÈCTRIC ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:
AJUNTAMENT PERAFORT

Situació:
C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona

PLANOL:
SITUACIÓ I
EMPLAÇAMENT



PROdEN
ingenyeria

L'ENGINYER:

CARLES NAVARRO
FONOLLOSA
Enginyer Tècnic
Industrial
Col núm. 11.099

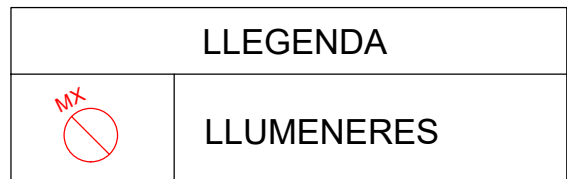
Ref:
2023-009

Escala:
EN PLÀNOL

Data:
DESEMBRE 2023

Número:

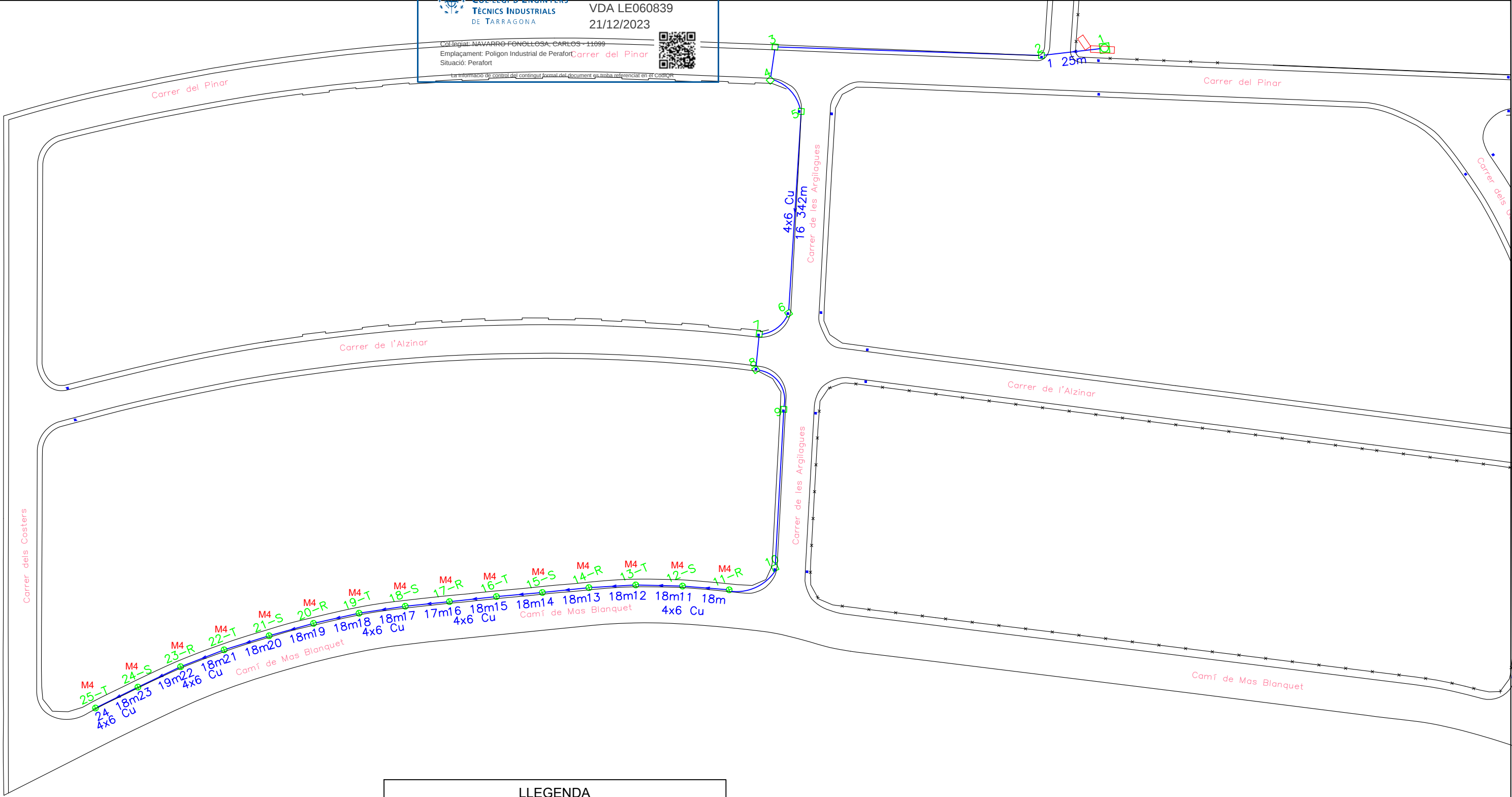
01



Número: 02



PROJECTE ELÈCTRIC ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT		 PROdEN enginyeria L'ENGINYER: CARLES NAVARRO FONOLLOSA Enginyer Tècnic Industrial Col núm. 11.099	Ref: 2023-009
			Escala: 1/3000
			Data: DESEMBRE 2023
			Número: 03
CLIENT: AJUNTAMENT PERAFORT	PLANOL: LLUMINÀRIES A SUBSTITUIR I PART ROBADA		



LLEENDA	
MX	NOMENCLATURA CIRCUIT D'ENLLUMENAT
X-X	FASE DE CONNEXIÓ ELÈCTRICA
	QUADRE ELÈCTRIC GENERAL
	NOU CABLEJAT
	NOU PUNT DE LLUM
	ARQUETA DE PAS

2250 w	POTÈNCIA AMB (VSAP) CIRCUIT M4
1545 w	NOVA POTÈNCIA (LED) CIRCUIT M4

PROJECTE ELÈCTRIC

ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:
AJUNTAMENT PERAFORT

Situació:
C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona

PLANOL:
CIRCUIT
D'ENLLUMENAT
M4



PRODEN
enginyeria

L'ENGINYER:

CARLES NAVARRO
FONOLLOSA
Enginyer Tècnic
Industrial
Col núm. 11.099

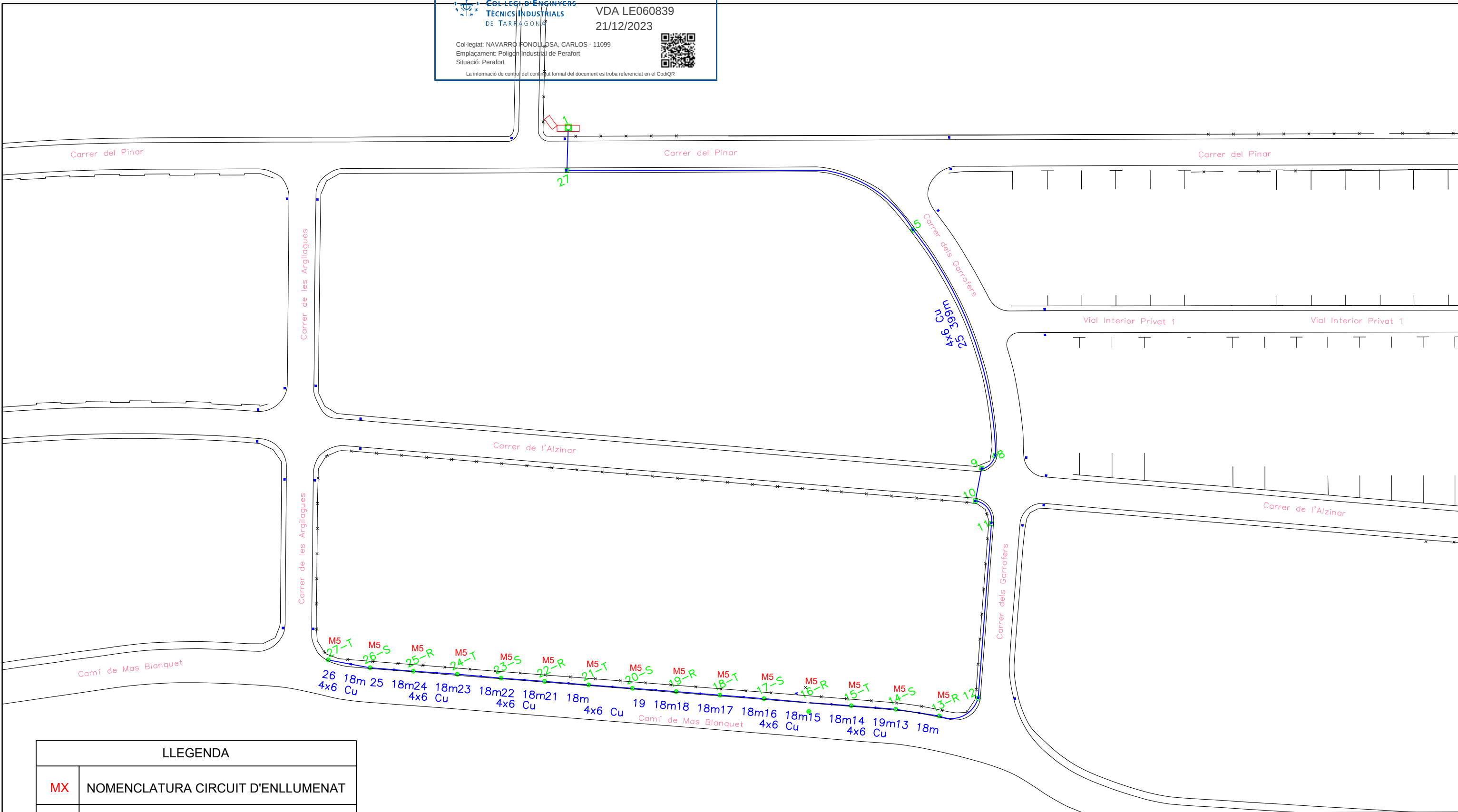
Ref: 2023-009

Escala:
1/1500

Data:
DESEMBRE 2023

Número:

04



LLEGENDA	
MX	NOMENCLATURA CIRCUIT D'ENLLUMENAT
X-X	FASE DE CONNEXIÓ ELÈCTRICA
	QUADRE ELÈCTRIC GENERAL
	NOU CABLEJAT
	NOU PUNT DE LLUM
	ARQUETA DE PAS

2250 w	POTÈNCIA AMB (VSAP) CIRCUIT M5
1545 w	NOVA POTÈNCIA (LED) CIRCUIT M5

PROJECTE ELÈCTRIC

ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:

AJUNTAMENT PERAFORT

Situació:

C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona

PLANOL:

CIRCUIT D'ENLLUMENAT M5



PRODEN

ingenyeria

L'ENGINYER:

CARLES NAVARRO
FONOLLOSA
Enginyer Tècnic Industrial
Col núm. 11.099

Ref:

2023-009

Escala:

1/1500

Data:

DESEMBRE 2023

Número:

05



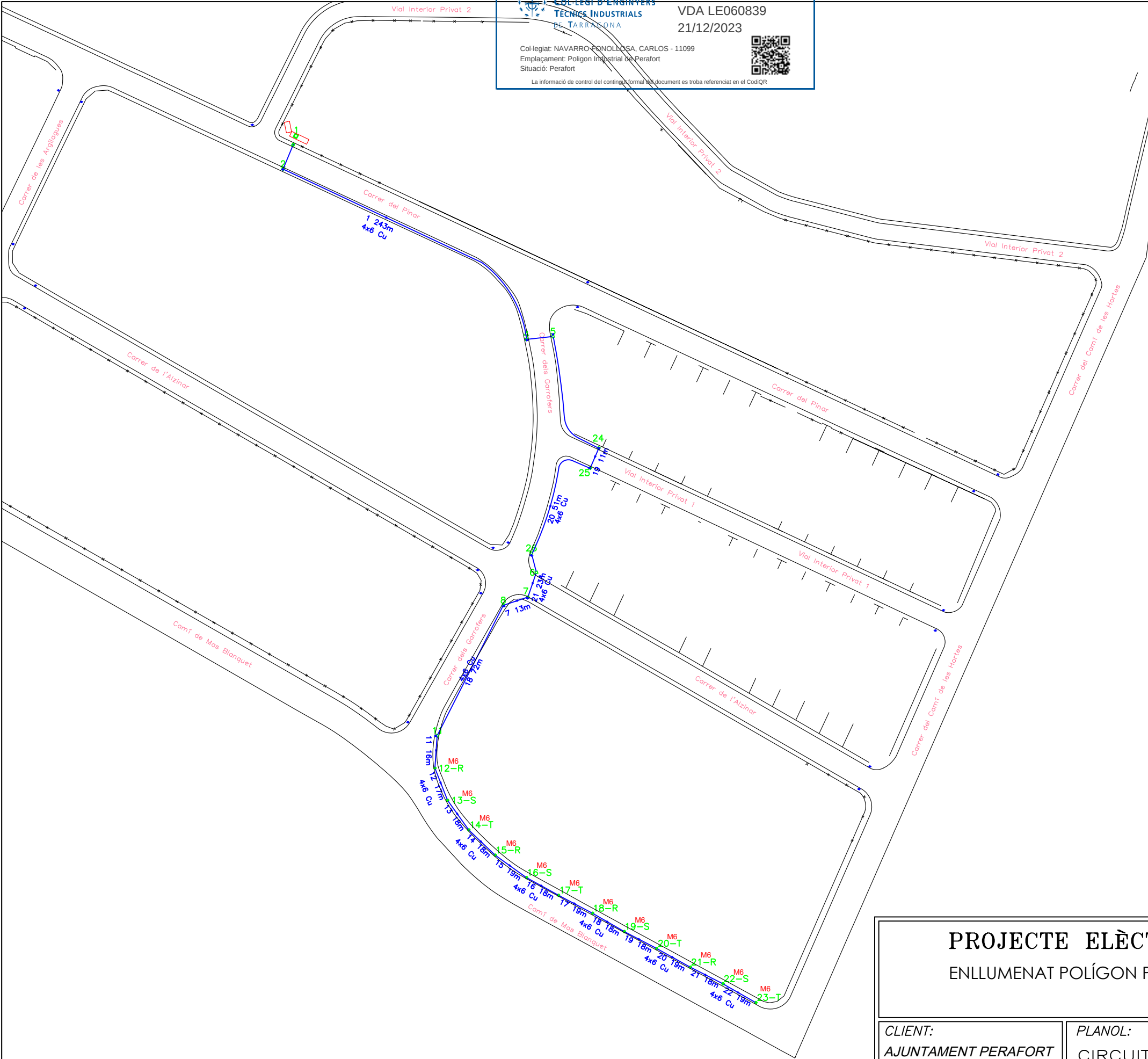
**COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA**

VDA LE060839
21/12/2023



Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Polígon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



1800 w	POTÈNCIA AMB (VSAP) CIRCUIT M6
1236 w	NOVA POTÈNCIA (LED) CIRCUIT M6

LLEGGENDA	
MX	NOMENCLATURA CIRCUIT D'ENLLUMENAT
X-X	FASE DE CONNEXIÓ ELÈCTRICA
	QUADRE ELÈCTRIC GENERAL
	NOU CABLEJAT
	NOU PUNT DE LLUM
	ARQUETA DE PAS

PROJECTE ELÈCTRIC

ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:
AJUNTAMENT PERAFORT

Situació:
C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona

PLANOL:
CIRCUIT
D'ENLLUMENAT
M6



PROdEN
ingenyeria

L'ENGINYER:

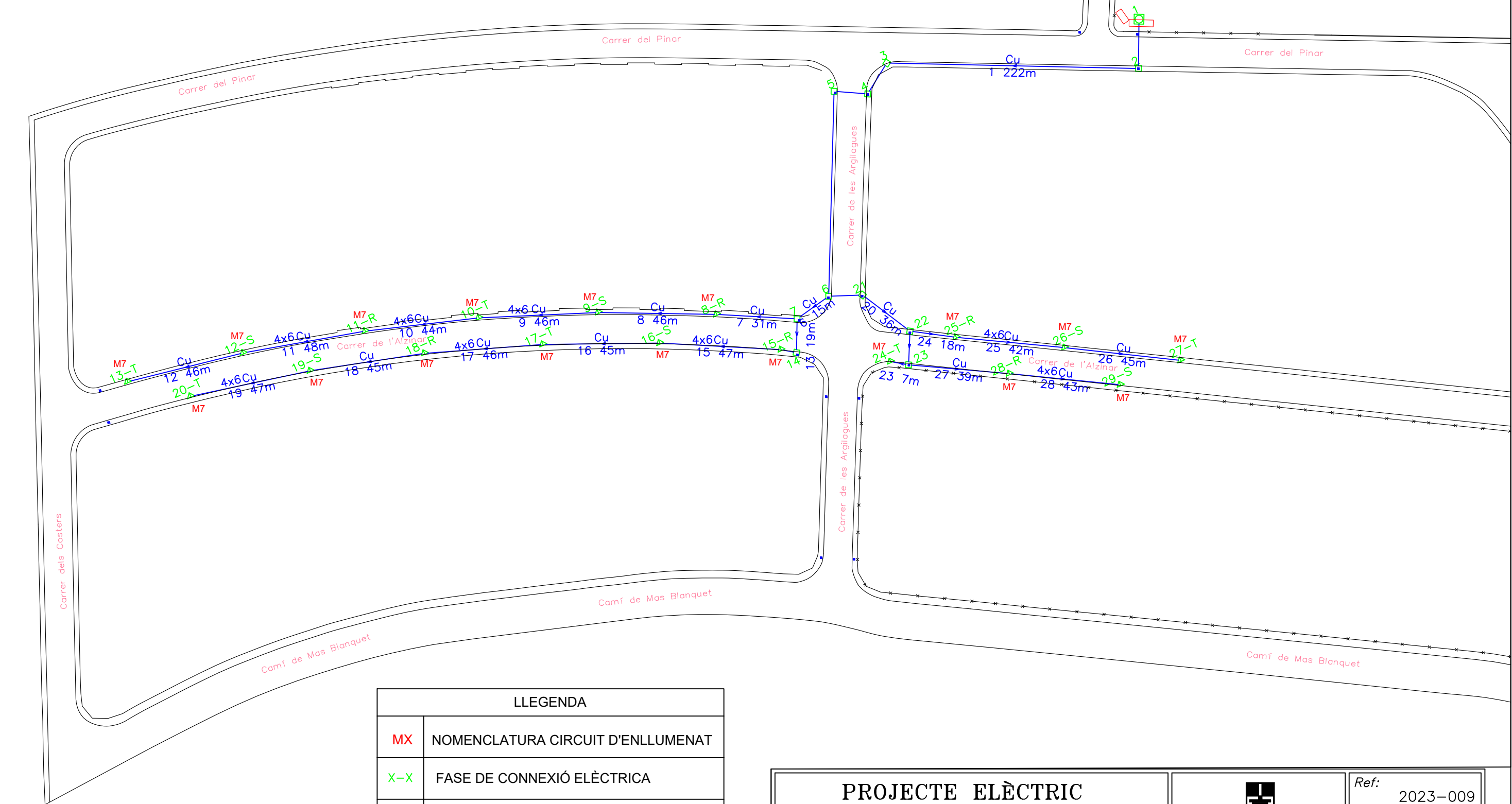
CARLES NAVARRO
FONOLLOSA
Enginyer Tècnic
Industrial
Col núm. 11.099

Ref:
2023-009

Escala:
1/2000

Data:
DESEMBRE 2023

Número:
06



2700 w	POTÈNCIA AMB (VSAP) CIRCUIT M7
1854 w	NOVA POTÈNCIA (LED) CIRCUIT M7

PROJECTE ELÈCTRIC

ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:

AJUNTAMENT PERAFORT

Situació:

C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona

PLANOL:

CIRCUIT D'ENLLUMENAT M7



PROdEN
ingenyeria

L'ENGINYER:

CARLES NAVARRO
FONOLLOSA
Enginyer Tècnic Industrial
Col núm. 11.099

Ref:

2023-009

Escala:

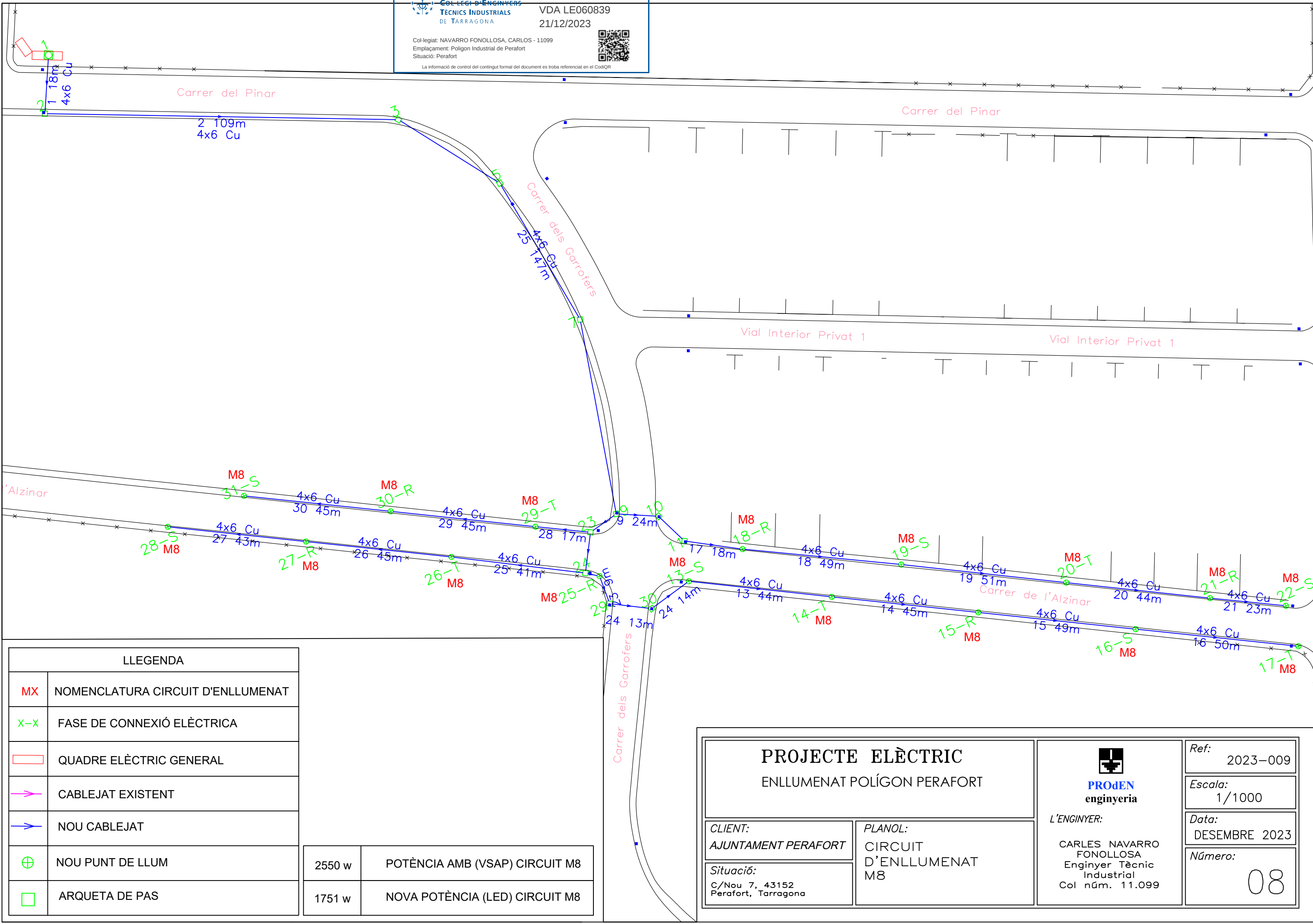
1/1500

Data:

DESEMBRE 2023

Número:

07



LLEGENDA	
MX	NOMENCLATURA CIRCUIT D'ENLLUMENAT
X-X	FASE DE CONNEXIÓ ELÈCTRICA
	QUADRE ELÈCTRIC GENERAL
	CABLEJAT EXISTENT
	NOU CABLEJAT
	NOU PUNT DE LLUM
	ARQUETA DE PAS

2550 w	POTÈNCIA AMB (VSAP) CIRCUIT M8
1751 w	NOVA POTÈNCIA (LED) CIRCUIT M8

PROJECTE ELÈCTRIC

ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:

AJUNTAMENT PERAFORT

Situació:

C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona

PLANOL:

CIRCUIT D'ENLLUMENAT M8



PRODEN enginyeria

L'ENGINYER:

CARLES NAVARRO FONOLLOSA
Enginyer Tècnic Industrial
Col núm. 11.099

Ref:

2023-009

Escala:

1/1000

Data:

DESEMBRE 2023

Número:

08



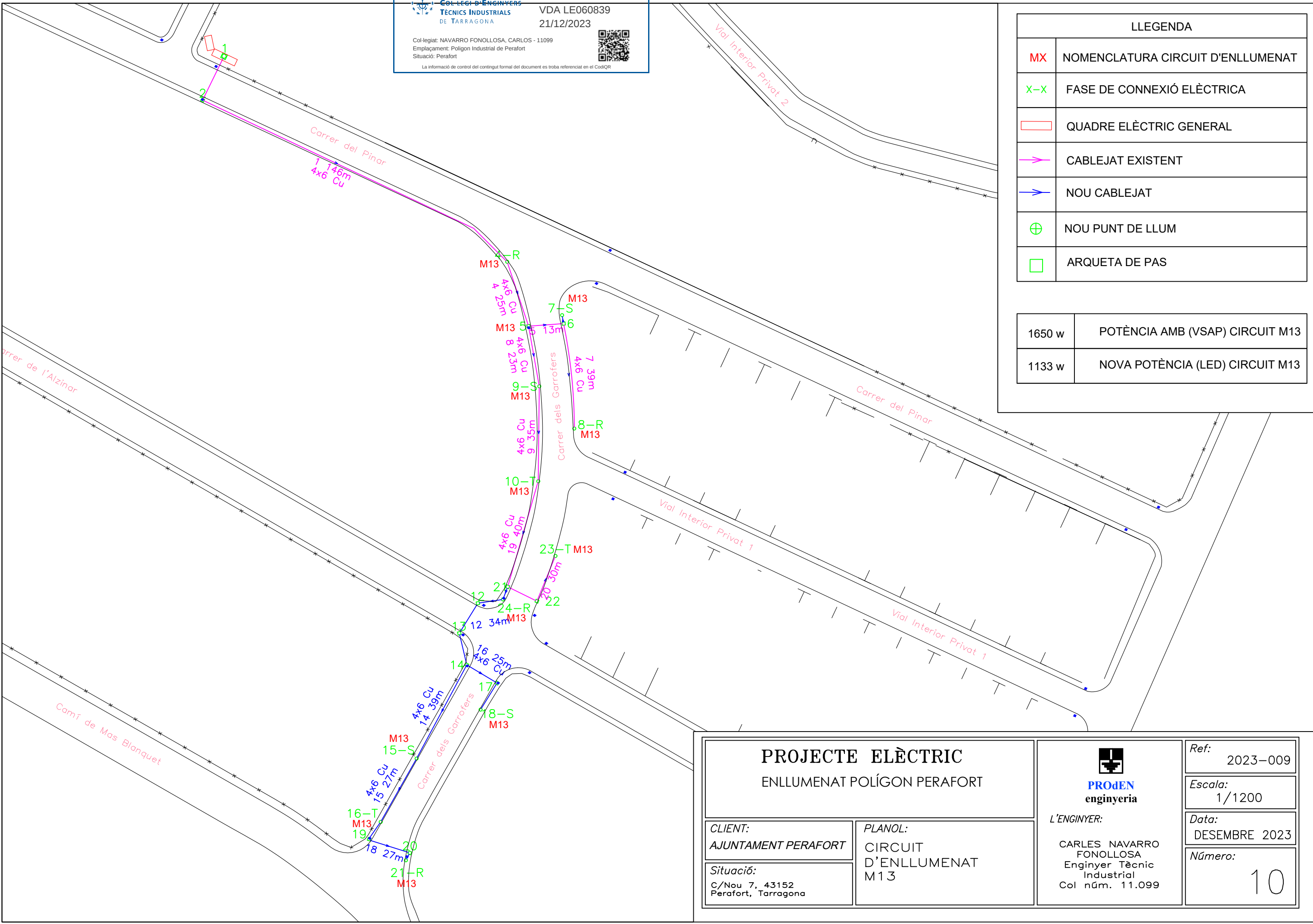
COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Polígon Industrial de Perafort
Situació: Perafort

VDA LE060839
21/12/2023



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR



LLEGGENDA	
MX	NOMENCLATURA CIRCUIT D'ENLLUMENAT
X-X	FASE DE CONNEXIÓ ELÈCTRICA
	QUADRE ELÈCTRIC GENERAL
	CABLEJAT EXISTENT
	NOU CABLEJAT
	NOU PUNT DE LLUM
	ARQUETA DE PAS

1650 w	POTÈNCIA AMB (VSAP) CIRCUIT M13
1133 w	NOVA POTÈNCIA (LED) CIRCUIT M13

PROJECTE ELÈCTRIC

ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:
AJUNTAMENT PERAFORT

PLANOL:
CIRCUIT
D'ENLLUMENAT
M13

Situació:
C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona

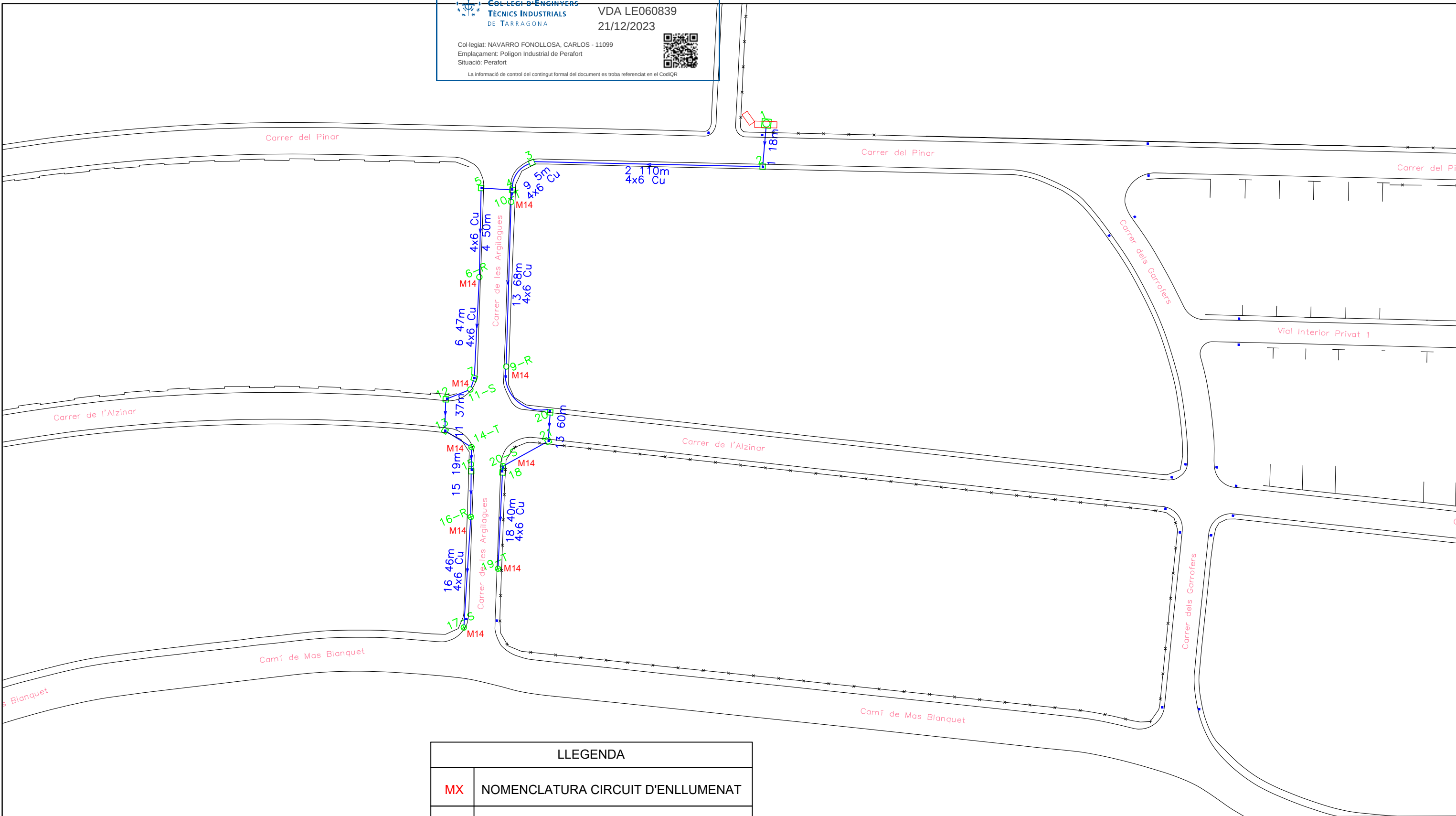


PRODEN
ingenyeria

L'ENGINYER:

CARLES NAVARRO
FONOLLOSA
Enginyer Tècnic
Industrial
Col núm. 11.099

Ref:	2023-009
Escala:	1/1200
Data:	DESEMBRE 2023
Número:	10



1350 w	POTÈNCIA AMB (VSAP) CIRCUIT M14
927 w	NOVA POTÈNCIA (LED) CIRCUIT M14

LLEGENDA	
MX	NOMENCLATURA CIRCUIT D'ENLLUMENAT
X-X	FASE DE CONNEXIÓ ELÈCTRICA
	QUADRE ELÈCTRIC GENERAL
	NOU CABLEJAT
	NOU PUNT DE LLUM
	ARQUETA DE PAS

PROJECTE ELÈCTRIC

ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:

AJUNTAMENT PERAFORT

Situació:

C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona

PLANOL:

CIRCUIT D'ENLLUMENAT M14



PROdEN enginyeria

L'ENGINEER:

CARLES NAVARRO FONOLLOSA
Enginyer Tècnic Industrial
Col núm. 11.099

Ref:

2023-009

Escala:

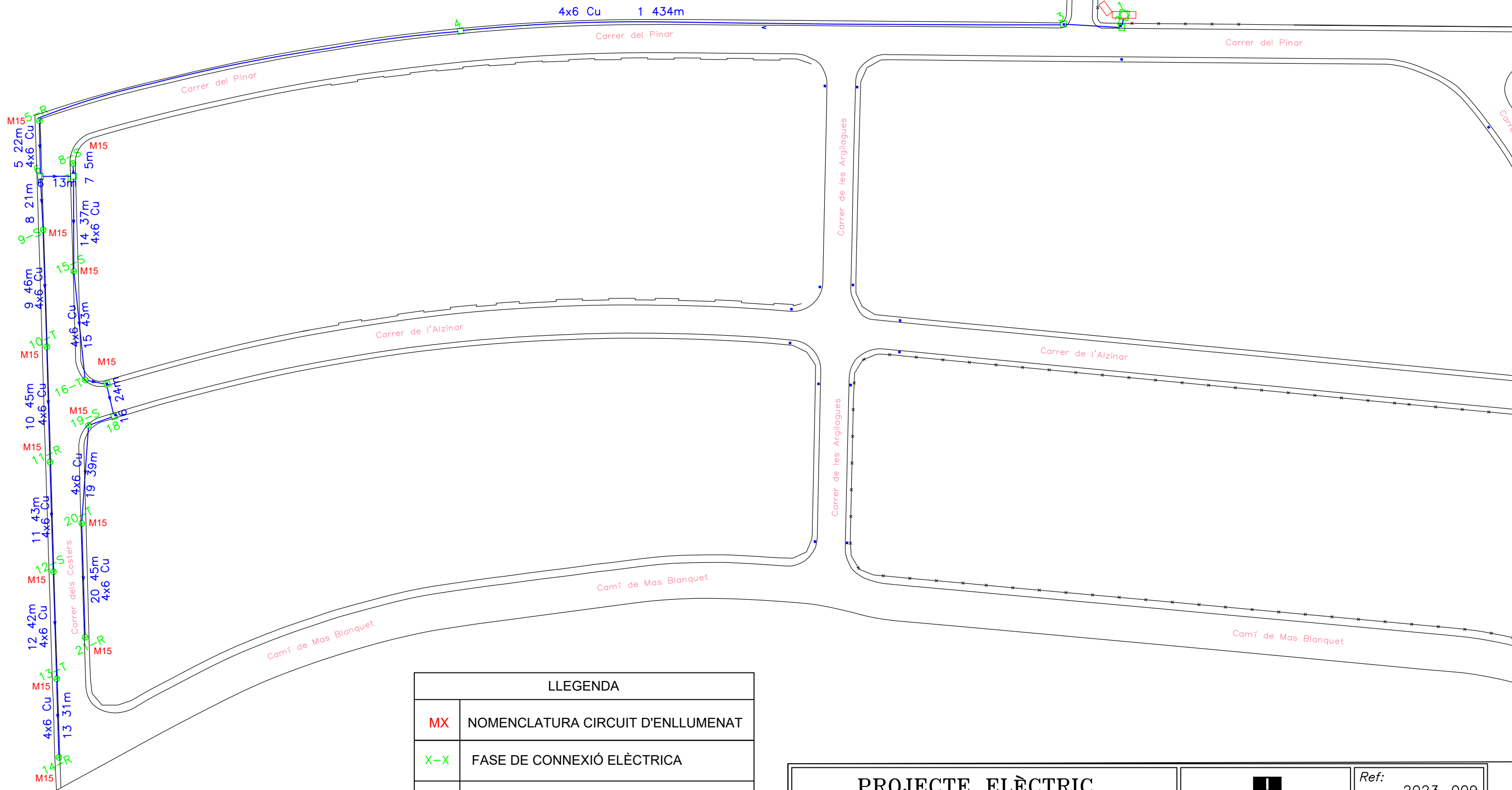
1/1500

Data:

DESEMBRE 2023

Número:

11



1950 w	POTÈNCIA AMB (VSAP) CIRCUIT M14
1339 w	NOVA POTÈNCIA (LED) CIRCUIT M14

LLEGGENDA	
MX	NOMENCLATURA CIRCUIT D'ENLLUMENAT
X-X	FASE DE CONNEXIÓ ELÈCTRICA
	QUADRE ELÈCTRIC GENERAL
	NOU CABLEJAT
	NOU PROJECTOR
	ARQUETA DE PAS

PROJECTE ELÈCTRIC

ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:

AJUNTAMENT PERAFORT

Situació:

C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona

PLANOL:

CIRCUIT D'ENLLUMENAT M15

L'ENGINYER:



PRODEN enginyeria

CARLES NAVARRO FONOLLOSA
Enginyer Tècnic Industrial
Col núm. 11.099

Ref:

2023-009

Escala:

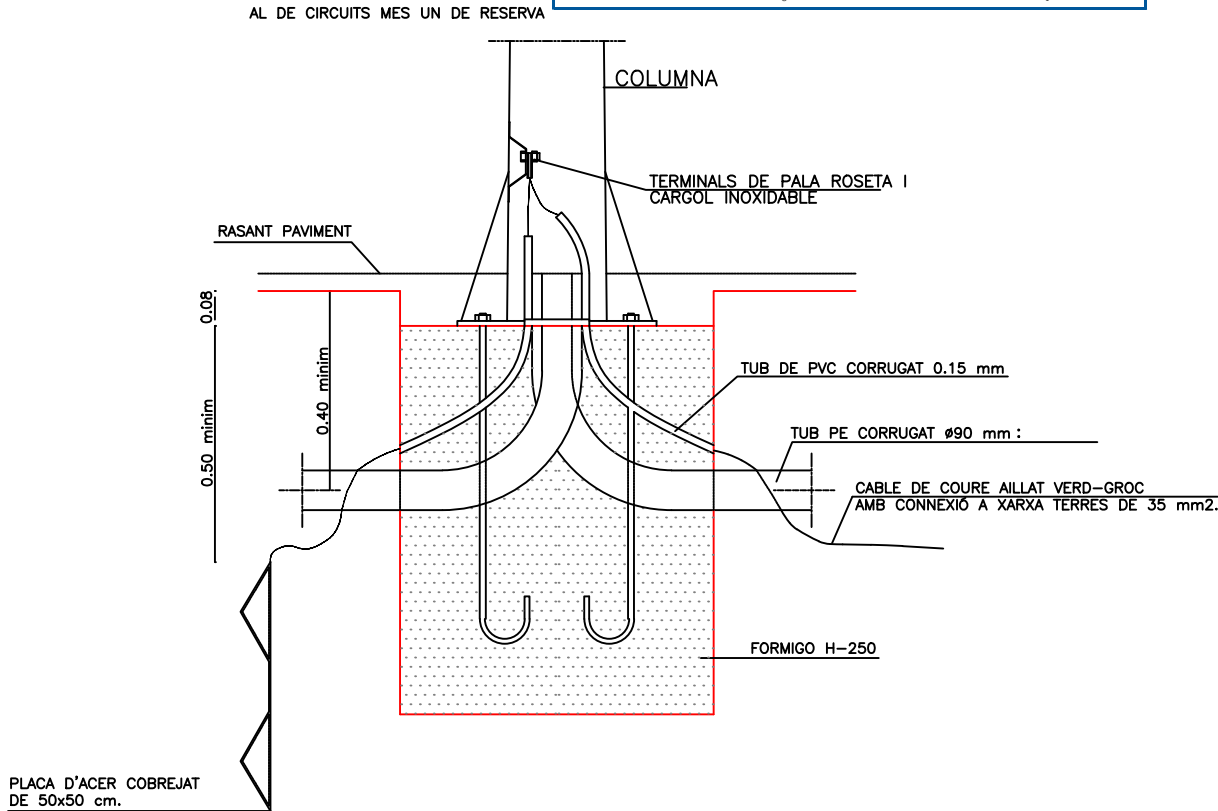
1/1500

Data:

DESEMBRE 2023

Número:

12



QUADRE DE COLUMNES

	H	3	3.50	4	4.50	5	6	7	8	9	10	11	12
COS	?												
	?	60	60	60	60	60	60	60	76	76	76	102	102
	?	120	130	140	150	160	160	180	180	193	206	245	258
	e	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5
PORTELLA	a	190	190	210	210	300	300	300	300	300	300	300	300
	b	90	90	110	110	120	120	120	125	125	130	135	140
	j	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
CARTELLES	No	4	4	4	4	4	4	6	6	8	8	8	8
	h	200	200	200	200	200	200	200	200	200	250	250	250
	d	50	50	50	50	50	100	100	100	100	120	120	120
	g	6	6	6	6	8	8	10	10	10	15	15	15
PLACA BASE	Ø	300	300	300	300	350	350	400	400	400	500	500	500
	E	5	5	6	6	8	8	10	10	10	15	15	15
	C	205	205	205	205	205	265	285	285	285	350	350	350
	?	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	m	40	40	40	40	40	45	45	45	50	50	50	50

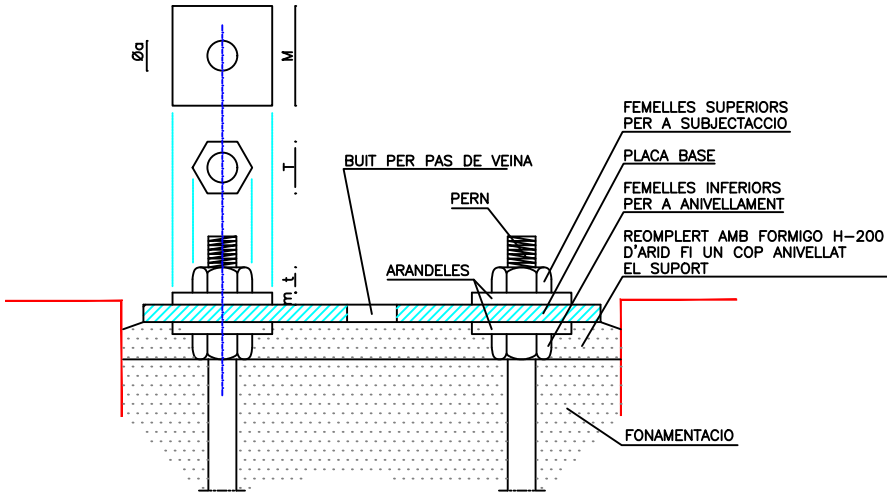
NOTES: - EN CARTELLES EL SIMBOL No REPRESENTA EL NOMBRE D'UNITATS
- ELS DIAMETRES ?s I ?i CORRESPONEN A MIDES INTERIORS

ANCORATGES DE LES COLUMNES I BACULS

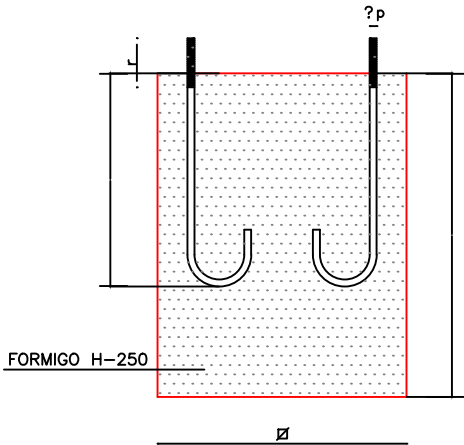
ALÇADA		3	3.50	4	4.50	5	6	7	8	9	10	11	12
FONAMENTACIONS	Ø	0.50	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	0.80	0.80	0.80	0.80	0.90	0.90
	H	0.65	0.65	0.65	0.65	0.70	0.80	0.80	0.80	0.80	0.95	1.00	1.20
PERNS	L	400	400	500	500	500	500	700	700	700	900	900	900
	?p	14	14	22	22	22	22	24	24	24	27	27	27
	r	100	100	100	100	100	100	110	110	110	130	130	130
FEMELLES	T	27	27	27	27	27	36	36	36	40	40	40	40
	t	15	15	15	15	15	19	19	19	22	22	22	22
VOLANDERES	M	50	50	50	50	50	50	50	50	60	60	60	60
	m	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8
	?a	15	15	23	23	23	23	25	25	25	28	28	28

NOTA: TOTES LES DIMENSIONS SON EN MIL·LIMETRES EXCEPTE ELS DIMENSIONATS DE LES ALÇADES I FONAMENTACIONS QUE SON EN METRES

DETALL FONAMENT COLUMNA TIPUS I PRESA DE TERRA



FONAMENTACIO I PERNS



PROJECTE ELÈCTRIC

ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT

CLIENT:
AJUNTAMENT PERAFORT

Situació:
C/Nou 7, 43152
Perafort, Tarragona

PLANOL:
DETALL COLUMNES



PRODEN
enginyeria

L'ENGINYER:

CARLES NAVARRO
FONOLLOSA
Enginyer Tècnic
Industrial
Col núm. 11.099

Ref:
2023-009

Escala:
S/E

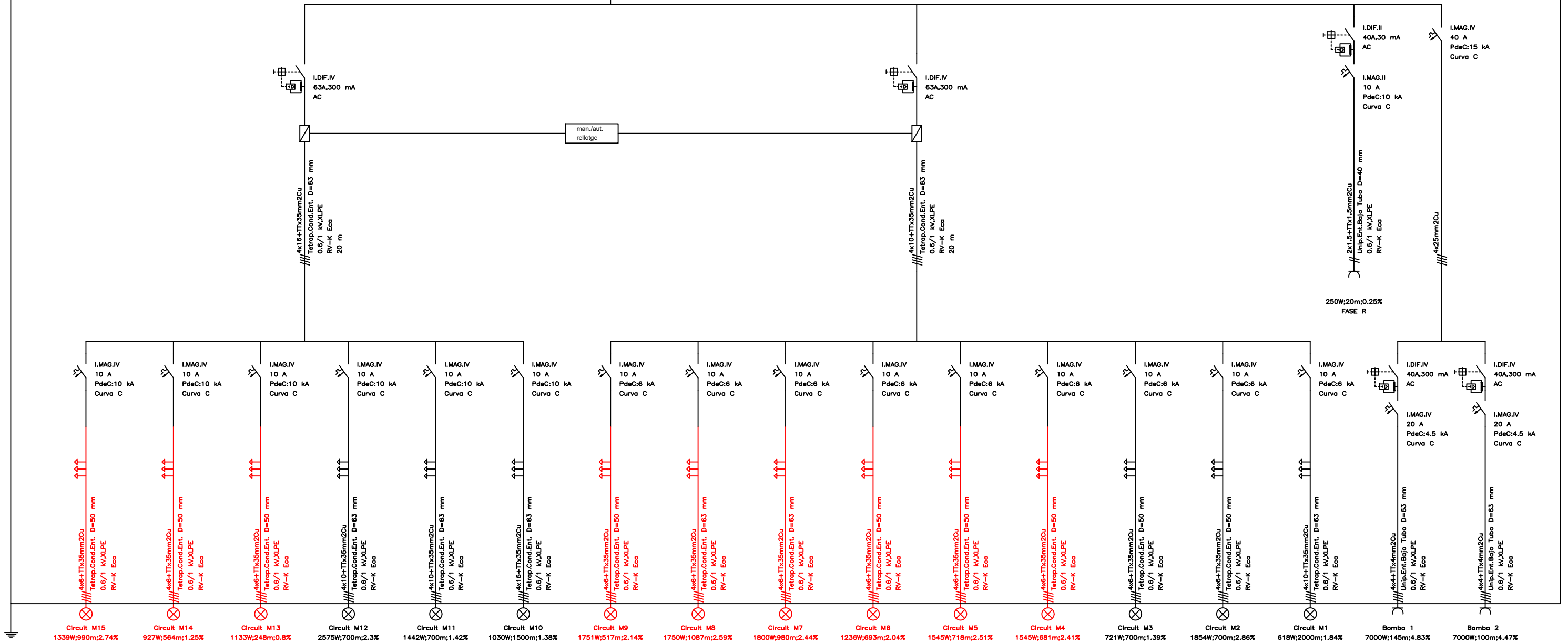
Data:
DESEMBRE 2023

Número:

12

Cuadro General de
Mando y Protección

50 A, C
P. de C.:15 kA
Límit. sobretensión
Up: 1,5 kV
Imax: 65 kA



■	INSTAL·LACIÓ NOVA
■	INSTAL·LACIÓ EXISTENT

PROJECTE ELÈCTRIC ENLLUMENAT POLÍGON PERAFORT	
CLIENT: AJUNTAMENT PERAFORT	PLANOL: UNIFILAR
Situació: C/Nou 7, 43152 Perafort, Tarragona	

 L'ENGINYER: CARLES NAVARRO FONOLLOSA Enginyer Tècnic Industrial Col núm. 11.099	Ref: 2023-009
	Escala: S/E
	Data: DESEMBRE 2023
	Número: 13



PRESSUPOST



INDEX

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS 2

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

ÚLTIM FULL



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839
21/12/2023

Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

AMIDAMENTS



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	01	CIRCUIT M4
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

15,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	01	CIRCUIT M4
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada

AMIDAMENT DIRECTE

15,000

2	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

681,000

3	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

15,000

4	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

165,000

5	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee
---	-----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

15,000

6	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

7,000

EUR



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 2

7	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m2 de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm2 amb el cable nu de 35 mm2, en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició.	AMIDAMENT DIRECTE	15,000
8	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura.	AMIDAMENT DIRECTE	15,000
9	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.	AMIDAMENT DIRECTE	15,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	02	CIRCUIT M5
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
AMIDAMENT DIRECTE			15,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	02	CIRCUIT M5
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada
			AMIDAMENT DIRECTE
			15,000
2	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
			AMIDAMENT DIRECTE
			718,000
3	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.
			AMIDAMENT DIRECTE
			15,000
4	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
			AMIDAMENT DIRECTE
			165,000

EUR



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 3

5	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecorae
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

15,000

6	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

7,000

7	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

15,000

8	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m2 de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm2 amb el cable nu de 35 mm2, en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

15,000

9	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.
---	-------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

15,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	03	CIRCUIT M6
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	03	CIRCUIT M6
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

2	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
---	-----------	---	---



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 4

AMIDAMENT DIRECTE

693,000

- 3 PG33-E6Q7 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm², amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

- 4 PG33-E6QO m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm², amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE

132,000

- 5 PHNJ-DOTW u Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO₂. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

- 6 P191-HP4B u Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment

AMIDAMENT DIRECTE

6,000

- 7 PORTELLA u Portella per columna i posterior soldadura.

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

- 8 P191-HOOG u Cala de fins a 0,50 m² de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm² amb el cable nu de 35 mm², en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició.

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

- 9 W5MAC u Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.

AMIDAMENT DIRECTE

12,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	04	CIRCUIT M7
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

18,000



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 5

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	04	CIRCUIT M7
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada
AMIDAMENT DIRECTE			18,000
2	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Instal·lada en superfície
AMIDAMENT DIRECTE			3,000
3	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
AMIDAMENT DIRECTE			1.089,000
4	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.
AMIDAMENT DIRECTE			18,000
5	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
AMIDAMENT DIRECTE			198,000
6	PHNJ-DOTW	u	Luminària Veka de Carandini o equivalent. Carcasa i tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecorae
AMIDAMENT DIRECTE			18,000
7	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment
AMIDAMENT DIRECTE			9,000
8	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura.
AMIDAMENT DIRECTE			18,000
9	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m ² de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm ² amb el cable nu de 35 mm ² , en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició.
AMIDAMENT DIRECTE			18,000
10	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 6

AMIDAMENT DIRECTE

18,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	05	CIRCUIT M8
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	05	CIRCUIT M8
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

2	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment instal·lada en superfície
---	-------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

3,000

3	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

980,000

4	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

5	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

187,000

6	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee
---	-----------	---	--



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 7

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

7 P191-HP4B u Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment

AMIDAMENT DIRECTE

8,000

8 PORTELLA u Portella per columna i posterior soldadura.

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

9 P191-HOOG u Cala de fins a 0,50 m2 de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm2 amb el cable nu de 35 mm2, en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició.

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

10 W5MAC u Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol 06 CIRCUIT M9
Títol 3 01 ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1) 01 OBRA CIVIL
Títol 3 (2) 01 DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol 06 CIRCUIT M9
Títol 3 01 ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1) 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2) 01 PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

2 W4312 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Instal·lada en superfície

AMIDAMENT DIRECTE

3,000

3 PG33-K6D8 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 8

AMIDAMENT DIRECTE

517,000

- 4 PG33-E6Q7 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm², amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

- 5 PG33-E6QO m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm², amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE

187,000

- 6 PHNJ-DOTW u Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO₂. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

- 7 P191-HP4B u Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment

AMIDAMENT DIRECTE

8,000

- 8 PORTELLA u Portella per columna i posterior soldadura.

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

- 9 P191-HOOG u Cala de fins a 0,50 m² de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm² amb el cable nu de 35 mm², en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició.

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

- 10 W5MAC u Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.

AMIDAMENT DIRECTE

17,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	07	CIRCUIT M13
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

11,000



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 9

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	07	CIRCUIT M13
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada
			AMIDAMENT DIRECTE 11,000
2	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment instal·lada en superfície
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
3	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
			AMIDAMENT DIRECTE 248,000
4	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.
			AMIDAMENT DIRECTE 11,000
5	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
			AMIDAMENT DIRECTE 121,000
6	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.
			AMIDAMENT DIRECTE 11,000
7	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment
			AMIDAMENT DIRECTE 8,000
8	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura.
			AMIDAMENT DIRECTE 11,000
9	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m ² de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm ² amb el cable nu de 35 mm ² , en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició.
			AMIDAMENT DIRECTE 11,000
10	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecorae



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 10

AMIDAMENT DIRECTE

11,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	08	CIRCUIT M14
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

9,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	08	CIRCUIT M14
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada

AMIDAMENT DIRECTE

9,000

2	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment instal·lada en superfície
---	-------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

3	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

564,000

4	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

9,000

5	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub
---	-----------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

99,000

6	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee
---	-----------	---	--

EUR



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 11

AMIDAMENT DIRECTE

9,000

7 P191-HP4B u Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment

AMIDAMENT DIRECTE

4,000

8 PORTELLA u Portella per columna i posterior soldadura.

AMIDAMENT DIRECTE

9,000

9 P191-HOOG u Cala de fins a 0,50 m2 de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm2 amb el cable nu de 35 mm2, en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició.

AMIDAMENT DIRECTE

9,000

10 W5MAC u Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.

AMIDAMENT DIRECTE

9,000

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol 09 CIRCUIT M15
Títol 3 01 ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1) 01 OBRA CIVIL
Títol 3 (2) 01 DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

13,000

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol 09 CIRCUIT M15
Títol 3 01 ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1) 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2) 01 PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada

AMIDAMENT DIRECTE

13,000

2 W4312 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Instal·lada en superfície

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

3 PG33-K6D8 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 12

AMIDAMENT DIRECTE

990,000

- 4 PG33-E6Q7 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm², amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.

AMIDAMENT DIRECTE

13,000

- 5 PG33-E6QO m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm², amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE

143,000

- 6 W5MAC u Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.

AMIDAMENT DIRECTE

13,000

- 7 PHNJ-DOTW u Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO₂. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee

AMIDAMENT DIRECTE

13,000

- 8 P191-HP4B u Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment

AMIDAMENT DIRECTE

7,000

- 9 P191-HOOG u Cala de fins a 0,50 m² de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm² amb el cable nu de 35 mm², en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició.

AMIDAMENT DIRECTE

13,000

- 10 PORTELLA u Portella per columna i posterior soldadura.

AMIDAMENT DIRECTE

13,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	10	CIRCUIT M1
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçada de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

6,000



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 13

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	10	CIRCUIT M1
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
3	PHNJ-DOXC	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación mural. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera.
			AMIDAMENT DIRECTE
			6,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	11	CIRCUIT M2
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
			AMIDAMENT DIRECTE
			18,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	11	CIRCUIT M2
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee
			AMIDAMENT DIRECTE
			18,000
2	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura.



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 14

AMIDAMENT DIRECTE

18,000

3 W5MAC u

Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.

AMIDAMENT DIRECTE

18,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	12	CIRCUIT M3
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

7,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	12	CIRCUIT M3
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PHNJ-DOTW	u	Luminària Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee

AMIDAMENT DIRECTE

7,000

2 PORTELLA u

Portella per columna i posterior soldadura.

AMIDAMENT DIRECTE

7,000

3 W5MAC u

Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.

AMIDAMENT DIRECTE

7,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	13	CIRCUIT M10
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 15

AMIDAMENT DIRECTE

10,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	13	CIRCUIT M10
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecorae

AMIDAMENT DIRECTE

10,000

2	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura.
---	----------	---	---

AMIDAMENT DIRECTE

10,000

3	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.
---	-------	---	--

AMIDAMENT DIRECTE

10,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	14	CIRCUIT M11
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	01	OBRA CIVIL
Títol 3 (2)	01	DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

14,000

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	14	CIRCUIT M11
Títol 3	01	ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1)	02	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2)	01	PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecorae



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 16

AMIDAMENT DIRECTE

14,000

2 PORTELLA u Portella per columna i posterior soldadura.

AMIDAMENT DIRECTE

14,000

3 W5MAC u Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.

AMIDAMENT DIRECTE

14,000

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol 15 CIRCUIT M12
Títol 3 01 ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1) 01 OBRA CIVIL
Títol 3 (2) 01 DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE

25,000

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol 15 CIRCUIT M12
Títol 3 01 ENLLUMENAT PÚBLIC
Títol 3 (1) 02 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
Títol 3 (2) 01 PUNT DE LLUM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecorae

AMIDAMENT DIRECTE

25,000

2 PORTELLA u Portella per columna i posterior soldadura.

AMIDAMENT DIRECTE

24,000

3 W5MAC u Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.

AMIDAMENT DIRECTE

25,000

4 PHM2-DBEU u Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó

AMIDAMENT DIRECTE

1,000

5 W4311 u Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada

EUR



AMIDAMENTS

Data: 20/12/23

Pàg.: 17

			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	
			AMIDAMENT DIRECTE	11,000
8	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT		
Capítol	16	ALTRES ACTUACIONS		
Títol 3	01	ACTUACIONS GENERALS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	W4711	u	Subministrament i instal·lació equip contra sobretensions permanents i transitòries de classe 2 a quadre elèctric. Inclou la part proporcional de petit material com terminals, etc. per a la seva correcta instal·lació, totalment col·locat i en funcionament.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
2	EWSDf	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent. Instal·lat per interior d'arques.	
			AMIDAMENT DIRECTE	50,000
3	ETIC	u	Etiquetatge de columnes amb número segons Direcció Facultativa	
			AMIDAMENT DIRECTE	201,000
4	P89B-4UEE	m2	Pintat d'armari elèctric exterior de formigó amb pintura plàstica, amb acabat llis amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
5	W46QE	p.a.	Adequació del quadre elèctric existent a la nova previsió de càrregues de les línies. Partida alçada a justificar per a les tasques que se'n derivin de l'ajustament del quadre.. Inclou tots els elements que indiqui la DF.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	PG4B-DX5I	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
7	PG47-EOHR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN	

EUR

**AMIDAMENTS**

Data: 20/12/23

Pàg.: 18

de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

AMIDAMENT DIRECTE**3,000**

Obra	01	PRESSUPOST CANVI DE LLUMENERES I REPOSICIÓ CABLEJAT
Capítol	16	ALTRES ACTUACIONS
Títol 3	03	ALTRES CONCEPTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	W6LEG	p.a.	- Projecte tècnic complert + CFO. - Taxes EIC inspeccions modificacions i control periòdic. - Registre de la instal·lació modificada (Generalitat). - Realització de tràmits per a modificacions de potència dels quadres afectats.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	W6RRES	p.a.	Gestió dels residus produïts durant l'execució de l'obra mitjançant els corresponents gestors autoritzats.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
3	W6SS1	p.a.	Seguretat i salut. Inclou equipaments, proteccions individuals i proteccions col·lectives per a la Seguretat i Salut en el treball en obres de construcció. Segons especificacions de l'ESS o EBSS.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839
21/12/2023

Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Polígon Industrial de Perafort
Situació: Perafort



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

QUADRE DE PREUS 1



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data:

20/12/23

Pàg.:

1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	ETIC	u	Etiquetatge de columnes amb número segons Direcció Facultativa (QUATRE EUROS)	4,00	€
P-2	EWSDf	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent. Instal·lat per interior d'arques. (TRES-CENTS DIVUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	318,15	€
P-3	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (DISSET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	17,12	€
P-4	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m ² de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm ² amb el cable nu de 35 mm ² , en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició. (CENT DEU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	110,11	€
P-5	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment (CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	186,91	€
P-6	P89B-4UEE	m ²	Pintat d'armari elèctric exterior de formigó amb pintura plàstica, amb acabat llis amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat (QUINZE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	15,79	€
P-7	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera. (CINC EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,34	€
P-8	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	2,33	€
P-9	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (SIS EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	6,22	€
P-10	PG47-EOHR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (SETANTA-SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	77,34	€
P-11	PG4B-DX5I	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS DINOU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	219,01	€
P-12	PHM2-DBEU	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó (SET-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	787,65	€



Pressupost pel canvi de llumens Polígon

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data:

20/12/23

Pàg.:

2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (QUATRE-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	461,89 €
P-14	PHNJ-DOXC	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación mural. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. (CINC-CENTS DOTZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	512,89 €
P-15	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (CENT NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	109,90 €
P-16	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada (VINT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	20,54 €
P-17	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Instal·lada en superfície (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	22,97 €
P-18	W4711	u	Subministrament i instal·lació equip contra sobre tensions permanents i transitòries de classe 2 a quadre elèctric. Inclou la part proporcional de petit material com terminals, etc. per a la seva correcta instal·lació, totalment col·locat i en funcionament. (DOS-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	233,12 €
P-19	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (CENT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	100,91 €



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839
21/12/2023

Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

QUADRE DE PREUS 2



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 20/12/23

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	ETIC	u	Etiquetatge de columnes amb número segons Direcció Facultativa	4,00 €
			Sense descomposició	4,00000 €
P-2	EWSDF	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent. Instal·lat per interior d'arquetes.	318,15 €
	RTHJY	u	Dispositiu antirobatori per interior d'arquetes Hueco 545x545	274,00000 €
			Altres conceptes	44,15000 €
P-3	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	17,12 €
			Altres conceptes	17,12000 €
P-4	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m2 de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm2 amb el cable nu de 35 mm2, en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició.	110,11 €
	B9E2-0HOS	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior	5,48500 €
	B069-2A90	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	41,27500 €
			Altres conceptes	63,35000 €
P-5	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment	186,91 €
	B069-2A90	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	18,16100 €
	B03C-05NK	m3	Sauló garbellat, subministrat en sacs de 0,8 m3	24,65600 €
	P9ER-I12J	m2	Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 m2	13,37829 €
			Altres conceptes	130,71471 €
P-6	P89B-4UEE	m2	Pintat d'armari elèctric exterior de formigó amb pintura plàstica, amb acabat llis amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat	15,79 €
	B896-HYBR	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	2,76389 €
			Altres conceptes	13,02611 €
P-7	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.	5,34 €
	BG33-G2T6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	2,78460 €
			Altres conceptes	2,55540 €
P-8	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	2,33 €
	BG33-G2RB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,56060 €



Pressupost pel canvi de llumens Polígon

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 20/12/23

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	0,76940 €
P-9	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	6,22 €
	BG33-G2RM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	4,17180 €
			Altres conceptes	2,04820 €
P-10	PG47-EOHR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	77,34 €
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000 €
	BG49-18CY	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	65,77000 €
			Altres conceptes	11,06000 €
P-11	PG4B-DX5I	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	219,01 €
	BG4L-09X2	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	200,08000 €
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,46000 €
			Altres conceptes	18,47000 €
P-12	PHM2-DBE	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó	787,65 €
	B06F1-I4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m ³ i relació aigua ciment =< 0.6	59,86354 €
	BHM2-0FH6	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5	586,31000 €
	BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	47,26000 €
			Altres conceptes	94,21646 €
P-13	PHNJ-DOT	u	Luminària Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee	461,89 €
	BHNI-0EPL	u	Luminària Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee	425,00000 €
			Altres conceptes	36,89000 €



Pressupost pel canvi de llumens Polígon

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 20/12/23

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	PHNJ-DOX	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación mural. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera.	512,89	€
	BHU3-205N	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación mural. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera.	476,00000	€
			Altres conceptes	36,89000	€
P-15	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura.	109,90	€
	B84M-2191	u	Portella de 50x50 cm2 per a registre de cel ras de plaques de guix laminat formada per marc d'alumini i fulla de placa guix laminat hidròfuga (H) amb un gruix total de 30 mm, amb tanca de pressió i dispositiu de retenció	60,61000	€
			Altres conceptes	49,29000	€
P-16	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada	20,54	€
	W431	u	Subministrament i muntatge de caixa de derivació estanca per a enllumenat públic, també denominades cofreds. Fabricació en policarbonat i material aïllant segons classe tèrmica E segons norma UNE 21.305. Material autoextingible amb prensaestopes d'entrada cables, borns de derivació adients a la secció dels conductors i tallacircuit amb fusible cilíndric. Grau de protecció IP44 per a instal·lació en bàcul o columna. Grau de protecció contra impactes IK10 segons norma UNE 50.102. Tensió de treball 230/400. Portafusibles per a cartutxos 10x38.	9,50000	€
			Altres conceptes	11,04000	€
P-17	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Instal·lada en superfície	22,97	€
	BG151932	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	11,93000	€
			Altres conceptes	11,04000	€
P-18	W4711	u	Subministrament i instal·lació equip contra sobretensions permanents i transitòries de classe 2 a quadre elèctric. Inclou la part proporcional de petit material com terminals, etc. per a la seva correcta instal·lació, totalment col·locat i en funcionament.	233,12	€
	W471	u	Equip contra sobretensions permanents i transitòries de classe 2 per a instal·lació a quadre elèctric.	200,00000	€
			Altres conceptes	33,12000	€
P-19	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.	100,91	€
			Altres conceptes	100,91000	€



QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 20/12/23

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839
21/12/2023

Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

JUSTIFICACIÓ DE PREUS



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	23,37000 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	23,33000 €
A012H000	h	Oficial 1a electricista	23,71000 €
A013H000	h	Ajudant electricista	20,44000 €
A0D-0007	h	Manobre	21,82000 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,10000 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	26,19000 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	27,07000 €
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	26,19000 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	16,10000	€
C135-VSN0	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t	57,90000	€
C13A-W61L	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	6,26000	€
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	40,78000	€
C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	54,24000	€
C152-003B	h	Camió grua	61,93000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,14000	€



Pressupost pel canvi de llumens Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,82000	€
B03C-05NK	m3	Sauló garbellat, subministrat en sacs de 0,8 m3	30,82000	€
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	21,49000	€
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	21,70000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	23,30000	€
B055-067M	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	162,73000	€
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	82,55000	€
B06F1-I4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	93,83000	€
B84M-2I91	u	Portella de 50x50 cm2 per a registre de cel ras de plaques de guix laminat formada per marc d'alumini i fulla de placa guix laminat hidròfuga (H) amb un gruix total de 30 mm, amb tanca de pressió i dispositiu de retenció	60,61000	€
B896-HYBR	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	5,53000	€
B9E2-0HOS	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior	10,97000	€
BG151932	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	11,93000	€
BG33-G2RB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,53000	€
BG33-G2RM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	4,09000	€
BG33-G2T6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	2,73000	€
BG49-18CY	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	65,77000	€
BG4L-09X2	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	200,08000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,51000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,46000	€
BHM2-0FH6	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5	586,31000	€
BHNI-0EPL	u	Luminària Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee	425,00000	€
BHU3-205N	u	Luminària Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación mural. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera.	476,00000	€
BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	47,26000	€
RTHJY	u	Dispositiu antirobatori per interior d'arquetes Hueco 545x545	274,00000	€



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
W431	u	Subministrament i muntatge de caixa de derivació estanca per a enllumenat públic, també denominades cofreds. Fabricació en policarbonat i material aïllant segons classe tèrmica E segons norma UNE 21.305. Material autoextingible amb prensaestopes d'entrada cables, borns de derivació adjunts a la secció dels conductors i tallacircuit amb fusible cilíndric. Grau de protecció IP44 per a instal·lació en bàcul o columna. Grau de protecció contra impactes IK10 segons norma UNE 50.102. Tensió de treball 230/400. Portafusibles per a cartutxos 10x38.	9,50000 €
W471	u	Equip contra sobretensions permanents i transitòries de classe 2 per a instal·lació a quadre elèctric.	200,00000 €



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 5

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		107,24000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100 /R x	23,10000 =	25,41000	
			Subtotal:		25,41000	25,41000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x	2,14000 =	1,28400	
			Subtotal:		1,28400	1,28400
Materials						
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x	162,73000 =	32,54600	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	21,70000 =	14,10500	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	21,49000 =	33,30950	
B011-05ME	m3	Aigua	0,180 x	1,82000 =	0,32760	
			Subtotal:		80,28810	80,28810
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,25410
			COST DIRECTE			107,23620
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			107,23620
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		103,85000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x	23,10000 =	23,10000	
			Subtotal:		23,10000	23,10000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x	2,14000 =	1,49800	
			Subtotal:		1,49800	1,49800
Materials						
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250 x	162,73000 =	40,68250	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630 x	23,30000 =	37,97900	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200 x	1,82000 =	0,36400	
			Subtotal:		79,02550	79,02550



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 6

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00 % 0,23100
		COST DIRECTE	103,85450
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	103,85450



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	ETIC	u	Etiquetatge de columnes amb número segons Direcció Facultativa	Rend.: 1,000 4,00 €
COST DIRECTE				4,00000
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,0000
P-2	EWSDf	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent. Instal·lat per interior d'arquetes.	Rend.: 1,000 318,15 €
Unitats Preu Parcial Import				
Ma d'obra				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x 23,71000 = 23,71000
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000 /R x 20,44000 = 20,44000
Subtotal:				44,15000 44,15000
Materials				
	RTHJY	u	Dispositiu antirobatori per interior d'arquetes Hueco 545x545	1,000 x 274,00000 = 274,00000
Subtotal:				274,00000 274,00000
COST DIRECTE				318,15000
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				318,15000
P-3	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000 17,12 €
Unitats Preu Parcial Import				
Ma d'obra				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x 23,71000 = 4,74200
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x 20,44000 = 4,08800
Subtotal:				8,83000 8,83000
Maquinària				
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,200 /R x 40,78000 = 8,15600
Subtotal:				8,15600 8,15600
DESPESES AUXILIARS 1,50 %				0,13245
COST DIRECTE				17,11845
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				17,11845



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-4	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m2 de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm2 amb el cable nu de 35 mm2, en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició.	Rend.: 1,000		110,11	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,300 /R x	26,19000 =	34,04700	
	A0D-0007	h	Manobre	1,300 /R x	21,82000 =	28,36600	
				Subtotal:		62,41300	62,41300
Materials							
	B9E2-0HOS	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior	0,500 x	10,97000 =	5,48500	
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,500 x	82,55000 =	41,27500	
				Subtotal:		46,76000	46,76000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,93620
				COST DIRECTE			110,10920
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			110,10920
P-5	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment	Rend.: 1,000		186,91	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	2,000 /R x	21,82000 =	43,64000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,500 /R x	26,19000 =	39,28500	
				Subtotal:		82,92500	82,92500
Maquinària							
	C13A-W61L	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,600 /R x	6,26000 =	3,75600	
	C135-VSN0	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t	0,600 /R x	57,90000 =	34,74000	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,500 /R x	16,10000 =	8,05000	
				Subtotal:		46,54600	46,54600
Materials							
	B03C-05NK	m3	Sauló garbellat, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,800 x	30,82000 =	24,65600	
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,220 x	82,55000 =	18,16100	
				Subtotal:		42,81700	42,81700
Partides d'obra							



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P9ER-I12J	m2	Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 m2	0,500	x	26,75657	=	13,37829
			Subtotal:					13,37829
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			1,24388
			COST DIRECTE					186,91017
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					186,91017
P-6	P89B-4UEE	m2	Pintat d'armari elèctric exterior de formigó amb pintura plàstica, amb acabat llis amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat	Rend.: 1,000				15,79 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import		
Ma d'obra								
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,450 /R x	26,19000 =	11,78550		
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,045 /R x	23,37000 =	1,05165		
			Subtotal:			12,83715		12,83715
Materials								
	B896-HYBR	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	0,4998 x	5,53000 =	2,76389		
			Subtotal:			2,76389		2,76389
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,19256
			COST DIRECTE					15,79360
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					15,79360
P93R-I12L	m3	Base de vorera amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 0.2 m3	Rend.: 1,000			117,96 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import		
Materials								
	B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	1,100 x	107,23620 =	117,95982		



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Subtotal:				117,95982
DESPESES AUXILIARS				0,00000
COST DIRECTE				117,95982
DESPESES INDIRECTES				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				117,95982

P9E1-I12K	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter ciment 1:6 i beurada de ciment pòrtland, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 m2	Rend.: 1,000	14,96	€
-----------	----	---	--------------	-------	---

Materials

			Unitats		Preu		Parcial	Import
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,00306	x	162,73000	=	0,49795	
B9E2-0HOS	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior	1,020	x	10,97000	=	11,18940	
B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	1,82000	=	0,00182	
B07F-OLT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315	x	103,85450	=	3,27142	
Subtotal:								14,96059
DESPESES AUXILIARS								0,00000
COST DIRECTE								14,96059
DESPESES INDIRECTES								0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL								14,96059

P9ER-I12J	m2	Reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 m2	Rend.: 1,000	26,76	€
-----------	----	---	--------------	-------	---

Partides d'obra

			Unitats		Preu		Parcial	Import
P93R-I12L	m3	Base de vorera amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a	0,100	x	117,95982	=	11,79598	



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	P9E1-I12K	m2	0.2 m3 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter ciment 1:6 i beurada de ciment portland, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 1 m2	1,000	x	14,96059	= 14,96059
			Subtotal:			26,75657	26,75657
			COST DIRECTE				26,75657
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				26,75657
P-7	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera.	Rend.: 1,000			5,34 €
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	27,07000	= 1,35350
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,33000	= 1,16650
			Subtotal:			2,52000	2,52000
Materials	BG33-G2T6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	2,73000	= 2,78460
			Subtotal:			2,78460	2,78460
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,03780
			COST DIRECTE				5,34240
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,34240
P-8	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000			2,33 €
			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	23,33000	= 0,34995
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	27,07000	= 0,40605



Pressupost pel canvi de llumens Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	0,75600		0,75600
Materials							
	BG33-G2RB	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	1,53000 =	1,56060
				Subtotal:		1,56060	1,56060
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01134
				COST DIRECTE			2,32794
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,32794
P-9	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub	Rend.: 1,000			6,22 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	27,07000 =	1,08280
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	23,33000 =	0,93320
				Subtotal:		2,01600	2,01600
Materials							
	BG33-G2RM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	4,09000 =	4,17180
				Subtotal:		4,17180	4,17180
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03024
				COST DIRECTE			6,21804
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,21804
P-10	PG47-EOHR	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000			77,34 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,33000 =	4,66600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,230	/R x	27,07000 =	6,22610



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:				10,89210
Materials								10,89210
	BG49-18CY	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	65,77000	=	65,77000
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,51000	=	0,51000
				Subtotal:				66,28000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,16338
				COST DIRECTE				77,33548
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				77,33548
P-11	PG4B-DX5I	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000				219,01 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,33000	=	4,66600
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	27,07000	=	13,53500
				Subtotal:				18,20100
Materials								
	BG4L-09X2	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de 0,3 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	200,08000	=	200,08000
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,46000	=	0,46000
				Subtotal:				200,54000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,27302
				COST DIRECTE				219,01402
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				219,01402



Pressupost pel canvi de llumens Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-12	PHM2-DBEU	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó	Rend.: 1,000		787,65	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,530 /R x	27,07000 =	14,34710	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,530 /R x	23,33000 =	12,36490	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250 /R x	21,82000 =	5,45500	
				Subtotal:		32,16700	32,16700
Maquinària							
	C152-003B	h	Camió grua	0,530 /R x	61,93000 =	32,82290	
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,530 /R x	54,24000 =	28,74720	
				Subtotal:		61,57010	61,57010
Materials							
	B06F1-I4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,638 x	93,83000 =	59,86354	
	BHM2-0FH6	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5	1,000 x	586,31000 =	586,31000	
	BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000 x	47,26000 =	47,26000	
				Subtotal:		693,43354	693,43354
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,48251
				COST DIRECTE			787,65315
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			787,65315

P-13	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecorae	Rend.: 1,000		461,89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	27,07000 =	9,47450	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350 /R x	23,33000 =	8,16550	
				Subtotal:		17,64000	17,64000



Pressupost pel canvi de llumens Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,350	/R x	54,24000	=	18,98400
				Subtotal:				18,98400
								18,98400
Materials								
	BHNI-0EPL	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee	1,000	x	425,00000	=	425,00000
				Subtotal:				425,00000
								425,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,26460
				COST DIRECTE				461,88860
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				461,88860

P-14	PHNJ-DOXC	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación mural. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera.	Rend.: 1,000				512,89	€
------	-----------	---	---	--------------	--	--	--	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,350 /R x	23,33000 =	8,16550
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,350 /R x	27,07000 =	9,47450
				Subtotal:		17,64000
Maquinària						
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,350 /R x	54,24000 =	18,98400
				Subtotal:		18,98400
Materials						
	BHU3-205N	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV).	1,000 x	476,00000 =	476,00000



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Fijación mural. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera.	
			Subtotal:	476,00000 476,00000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,26460
			COST DIRECTE	512,88860
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	512,88860
P-15	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura.	Rend.: 1,000 109,90 €
			Unitats Preu Parcial Import	
	Ma d'obra			
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000 /R x 26,19000 = 26,19000
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000 /R x 23,10000 = 23,10000
			Subtotal:	49,29000 49,29000
	Materials			
	B84M-2I91	u	Portella de 50x50 cm2 per a registre de cel ras de plaques de guix laminat formada per marc d'alumini i fulla de placa guix laminat hidròfuga (H) amb un gruix total de 30 mm, amb tanca de pressió i dispositiu de retenció	1,000 x 60,61000 = 60,61000
			Subtotal:	60,61000 60,61000
			COST DIRECTE	109,90000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	109,90000
P-16	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada	Rend.: 1,000 20,54 €
			Unitats Preu Parcial Import	
	Ma d'obra			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x 23,71000 = 5,92750
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250 /R x 20,44000 = 5,11000
			Subtotal:	11,03750 11,03750
	Materials			
	W431	u	Subministrament i muntatge de caixa de derivació estanca per a enllumenat públic, també denominades cofreds. Fabricació en policarbonat i material aïllant segons classe tèrmica E segons norma UNE 21.305. Material autoextingible amb prensaestopes d'entrada cables, borns de derivació adients a la secció dels conductors i tallacircuit amb fusible cilíndric. Grau de protecció IP44 per a instal·lació en bàcul o columna. Grau de protecció contra impactes IK10 segons norma UNE 50.102. Tensió de treball 230/400. Portafusibles per a cartutxos 10x38.	1,000 x 9,50000 = 9,50000



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				9,50000			9,50000
COST DIRECTE							20,53750
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							20,53750
P-17	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment l'instal·lada en superfície	Rend.: 1,000			22,97 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	20,44000 =	5,11000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	23,71000 =	5,92750	
Subtotal:						11,03750	11,03750
Materials							
	BG151932	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000 x	11,93000 =	11,93000	
Subtotal:						11,93000	11,93000
COST DIRECTE							22,96750
DESPESES INDIRECTES				0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL							22,96750
P-18	W4711	u	Subministrament i instal·lació equip contra sobretensions permanents i transitòries de classe 2 a quadre elèctric. Inclou la part proporcional de petit material com terminals, etc. per a la seva correcta instal·lació, totalment col·locat i en funcionament.	Rend.: 1,000			233,12 €
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,750 /R x	23,71000 =	17,78250	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,750 /R x	20,44000 =	15,33000	
Subtotal:						33,11250	33,11250
Materials							
	W471	u	Equip contra sobretensions permanents i transitòries de classe 2 per a instal·lació a quadre elèctric.	1,000 x	200,00000 =	200,00000	
Subtotal:						200,00000	200,00000
Altres							
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015 % s	33,13333 =	0,00497	
Subtotal:						0,00497	0,00497

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
COST DIRECTE				233,11747
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				233,11747
P-19	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori.	Rend.: 1,000 100,91 €
Ma d'obra				
Unitats Preu Parcial Import				
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,700 /R x 23,71000 =	16,59700
A013H000	h	Ajudant electricista	0,700 /R x 20,44000 =	14,30800
W5MAF3	1	Dispositiu antirobatori de cable nterior columness >Ø110mm	1,000 x 70,00000 =	70,00000
Subtotal:				70,00000 70,00000
COST DIRECTE				100,90500
DESPESES INDIRECTES 0,00 %				0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				100,90500



Pressupost pel canvi de llumens Polígon

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 19

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
W46QE	p.a.	Adequació del quadre elèctric existent a la nova previsió de càrregues de les línies. Partida alçada a justificar per a les tasques que se'n derivin de l'ajustament del quadre.. Inclou tots els elements que indiqui la DF.	Rend.: 1,000	500,00	€
COST DIRECTE				500,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL				500,0000	
W6LEG	p.a.	- Projecte tècnic complet + CFO. - Taxes EIC inspeccions modificacions i control periòdic. - Registre de la instal·lació modificada (Generalitat). - Realització de tràmits per a modificacions de potència dels quadres afectats.	Rend.: 1,000	2.950,00	€
COST DIRECTE				2.950,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.950,0000	
W6SS1	p.a.	Seguretat i salut. Inclou equipaments, proteccions individuals i proteccions col·lectives per a la Seguretat i Salut en el treball en obres de construcció. Segons especificacions de l'ESS o EBSS.	Rend.: 1,000	1.600,00	€
COST DIRECTE				1.600,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.600,0000	
W6RRES	p.a.	Gestió dels residus produïts durant l'execució de l'obra mitjançant els corresponents gestors autoritzats.	Rend.: 1,000	2.265,00	€
COST DIRECTE				2.265,00000	
COST EXECUCIÓ MATERIAL				2.265,0000	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 20/12/23

Pàg.: 20

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
W5MAF3	1	Dispositiu antirobatori de cable nterior columness >Ø110mm	70,00000 €



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839
21/12/2023

Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

PRESSUPOST



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	01	Circuit M4
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	15,000	256,80

TOTAL	Títol 3 (2)	01.01.01.01.01			256,80
--------------	--------------------	-----------------------	--	--	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	01	Circuit M4
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada (P - 16)	20,54	15,000	308,10
2	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 9)	6,22	681,000	4.235,82
3	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera. (P - 7)	5,34	15,000	80,10
4	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 8)	2,33	165,000	384,45
5	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	461,89	15,000	6.928,35
6	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment (P - 5)	186,91	7,000	1.308,37
7	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m2 de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de16 mm2 amb el cable nu de 35 mm2, en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició. (P - 4)	110,11	15,000	1.651,65
8	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	15,000	1.648,50
9	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum	100,91	15,000	1.513,65

EUR



Pressupost pel canvi de llumenres Poligon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 2

que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)

TOTAL	Títol 3 (2)	01.01.01.02.01	18.058,99
--------------	--------------------	-----------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat
Capítol	02	Circuit M5
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	15,000	256,80

TOTAL	Títol 3 (2)	01.02.01.01.01	256,80
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat
Capítol	02	Circuit M5
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada (P - 16)	15,000	308,10
2	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 9)	718,000	4.465,96
3	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera. (P - 7)	15,000	80,10
4	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 8)	165,000	384,45
5	PHNJ-DOTW	u	Luminària Veka de Carandini o equivalent. Carcasa i tapa de alumini fundido EN AC-44100 i vidre pla de 5mm. IP66, IK10/IK08 i AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilitat: 96,03%. Huella de carboni màxima per ús: 0,038801kg kWh de CO ₂ . Generació 1. Tamany S. Vidre pla. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipus IV). Fijació horitzontal Ø49/60mm. 220-240V. Classe I. Program. per atenuar-se al 70% de les 24:00h a les 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Alumini blanc) llis brillant. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	15,000	6.928,35
6	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment (P - 5)	7,000	1.308,37
7	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	15,000	1.648,50
8	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m ² de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm ² amb el cable nu de 35 mm ² , en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I	15,000	1.651,65

EUR



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 3

9	W5MAC	u	posterior reposició. (P - 4) Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	15,000	1.513,65
---	-------	---	---	--------	--------	----------

TOTAL	Títol 3 (2)	01.02.01.02.01	18.289,13
--------------	--------------------	-----------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	03	Circuit M6
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	12,000	205,44

TOTAL	Títol 3 (2)	01.03.01.01.01	205,44
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	03	Circuit M6
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada (P - 16)	20,54	12,000	246,48
2	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 9)	6,22	693,000	4.310,46
3	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera. (P - 7)	5,34	12,000	64,08
4	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 8)	2,33	132,000	307,56
5	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	461,89	12,000	5.542,68
6	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment (P - 5)	186,91	6,000	1.121,46

EUR



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 4

7	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	12,000	1.318,80
8	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m2 de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm2 amb el cable nu de 35 mm2, en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició. (P - 4)	110,11	12,000	1.321,32
9	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	12,000	1.210,92

TOTAL	Títol 3 (2)	01.03.01.02.01	15.443,76
--------------	--------------------	-----------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat
Capítol	04	Circuit M7
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	18,000	308,16

TOTAL	Títol 3 (2)	01.04.01.01.01	308,16
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat
Capítol	04	Circuit M7
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada (P - 16)	20,54	18,000	369,72
2	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Instal·lada en superfície (P - 17)	22,97	3,000	68,91
3	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 9)	6,22	1.089,000	6.773,58
4	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera. (P - 7)	5,34	18,000	96,12
5	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 8)	2,33	198,000	461,34
6	PHNJ-DOTW	u	Luminària Veka de Carandini o equivalent. Carcasa i tapa de alumini fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable	461,89	18,000	8.314,02

EUR



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 5

7	P191-HP4B	u	manguera. Ecoraee (P - 13)	186,91	9,000	1.682,19
8	PORTELLA	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment (P - 5)	109,90	18,000	1.978,20
9	P191-HOOG	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	110,11	18,000	1.981,98
10	W5MAC	u	Cala de fins a 0,50 m2 de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm2 amb el cable nu de 35 mm2, en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició. (P - 4)	100,91	18,000	1.816,38

TOTAL	Títol 3 (2)	01.04.01.02.01	23.542,44
--------------	--------------------	-----------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	05	Circuit M8
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	17,000	291,04

TOTAL	Títol 3 (2)	01.05.01.01.01	291,04
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	05	Circuit M8
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada (P - 16)	20,54	17,000	349,18
2	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Instal·lada en superfície (P - 17)	22,97	3,000	68,91
3	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 9)	6,22	980,000	6.095,60
4	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera. (P - 7)	5,34	17,000	90,78
5	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 8)	2,33	187,000	435,71
6	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC	461,89	17,000	7.852,13

EUR



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 6

			220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)			
7	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment (P - 5)	186,91	8,000	1.495,28
8	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	17,000	1.868,30
9	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m2 de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de16 mm2 amb el cable nu de 35 mm2, en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició. (P - 4)	110,11	17,000	1.871,87
10	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	17,000	1.715,47

TOTAL	Títol 3 (2)	01.05.01.02.01	21.843,23
--------------	--------------------	-----------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat
Capítol	06	Circuit M9
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	17,000	291,04

TOTAL	Títol 3 (2)	01.06.01.01.01	291,04
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat
Capítol	06	Circuit M9
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada (P - 16)	20,54	17,000	349,18
2	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Instal·lada en superfície (P - 17)	22,97	3,000	68,91
3	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 9)	6,22	517,000	3.215,74
4	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera. (P - 7)	5,34	17,000	90,78

EUR



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 7

5	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 8)	2,33	187,000	435,71
6	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	461,89	17,000	7.852,13
7	P191-HP4B	u	Cala de 0,5x0,5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment (P - 5)	186,91	8,000	1.495,28
8	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	17,000	1.868,30
9	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m ² de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm ² amb el cable nu de 35 mm ² , en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició. (P - 4)	110,11	17,000	1.871,87
10	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	17,000	1.715,47

TOTAL	Títol 3 (2)	01.06.01.02.01	18.963,37
--------------	--------------------	-----------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	07	Circuit M13
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	11,000	188,32

TOTAL	Títol 3 (2)	01.07.01.01.01	188,32
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	07	Circuit M13
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada (P - 16)	20,54	11,000	225,94
2	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Instal·lada en superfície (P - 17)	22,97	3,000	68,91
3	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 9)	6,22	248,000	1.542,56

EUR



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 8

4	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera. (P - 7)	5,34	11,000	58,74
5	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 8)	2,33	121,000	281,93
6	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	11,000	1.110,01
7	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment (P - 5)	186,91	8,000	1.495,28
8	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	11,000	1.208,90
9	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m ² de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm ² amb el cable nu de 35 mm ² , en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició. (P - 4)	110,11	11,000	1.211,21
10	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO ₂ . Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	461,89	11,000	5.080,79

TOTAL	Títol 3 (2)	01.07.01.02.01	12.284,27
--------------	--------------------	-----------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat
Capítol	08	Circuit M14
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	9,000	154,08

TOTAL	Títol 3 (2)	01.08.01.01.01	154,08
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat
Capítol	08	Circuit M14
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada (P - 16)	20.54	9.000	184.86

EUR



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 9

2	W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Intsal·lada en superfície (P - 17)	22,97	1,000	22,97
3	PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 9)	6,22	564,000	3.508,08
4	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera. (P - 7)	5,34	9,000	48,06
5	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 8)	2,33	99,000	230,67
6	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	461,89	9,000	4.157,01
7	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment (P - 5)	186,91	4,000	747,64
8	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	9,000	989,10
9	P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m2 de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de16 mm2 amb el cable nu de 35 mm2, en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició. (P - 4)	110,11	9,000	990,99
10	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	9,000	908,19

TOTAL	Títol 3 (2)	01.08.01.02.01	11.787,57
--------------	--------------------	-----------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat
Capítol	09	Circuit M15
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	13,000	222,56

TOTAL	Títol 3 (2)	01.09.01.01.01	222,56
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat
Capítol	09	Circuit M15
Títol 3	01	Enllumenat Públic

EUR



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 10

Titul 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Titul 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada (P - 16)	20,54	13,000	267,02
2 W4312	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 125x125 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment Instal·lada en superfície (P - 17)	22,97	1,000	22,97
3 PG33-K6D8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 9)	6,22	990,000	6.157,80
4 PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera. (P - 7)	5,34	13,000	69,42
5 PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 8)	2,33	143,000	333,19
6 W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	13,000	1.311,83
7 PHNJ-DOTW	u	Luminària Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	461,89	13,000	6.004,57
8 P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou reposició de paviment (P - 5)	186,91	7,000	1.308,37
9 P191-HOOG	u	Cala de fins a 0,50 m ² de superfície, per a localitzar connexió a terra del cable de 16 mm ² amb el cable nu de 35 mm ² , en paviment de qualsevol gruix i material i càrrega manual de runa sobre contenidor. I posterior reposició. (P - 4)	110,11	13,000	1.431,43
10 PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	13,000	1.428,70
TOTAL	Titul 3 (2)	01.09.01.02.01			18.335,30

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	10	Circuit M1
Titul 3	01	Enllumenat Públic
Titul 3 (1)	01	Obra civil
Titul 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	6,000	102,72

EUR



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 11

TOTAL	Títol 3 (2)	01.10.01.01.01	102,72
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	10	Circuit M1
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	1,000	109,90
2	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	1,000	100,91
3	PHNJ-DOXC	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación mural. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. (P - 14)	512,89	6,000	3.077,34

TOTAL	Títol 3 (2)	01.10.01.02.01	3.288,15
--------------	--------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	11	Circuit M2
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	18,000	308,16

TOTAL	Títol 3 (2)	01.11.01.01.01	308,16
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	11	Circuit M2
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	461,89	18,000	8.314,02

EUR



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 12

2	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	18,000	1.978,20
3	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	18,000	1.816,38

TOTAL	Títol 3 (2)	01.11.01.02.01	12.108,60
--------------	--------------------	-----------------------	------------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	12	Circuit M3
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	7,000	119,84

TOTAL	Títol 3 (2)	01.12.01.01.01	119,84
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	12	Circuit M3
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kW/h de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70º Apertura Transversal 65º (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	461,89	7,000	3.233,23
2	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	7,000	769,30
3	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	7,000	706,37

TOTAL	Títol 3 (2)	01.12.01.02.01	4.708,90
--------------	--------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	13	Circuit M10
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	10,000	171,20

EUR



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 13

TOTAL	Títol 3 (2)	01.13.01.01.01	171,20
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	13	Circuit M10
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	461,89	10,000	4.618,90
2	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	10,000	1.099,00
3	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	10,000	1.009,10

TOTAL	Títol 3 (2)	01.13.01.02.01	6.727,00
--------------	--------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	14	Circuit M11
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	14,000	239,68

TOTAL	Títol 3 (2)	01.14.01.01.01	239,68
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	14	Circuit M11
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	461,89	14,000	6.466,46

EUR



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 14

2	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	14,000	1.538,60
3	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	14,000	1.412,74

TOTAL	Títol 3 (2)	01.14.01.02.01	9.417,80
--------------	--------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	15	Circuit M12
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	01	Obra civil
Títol 3 (2)	01	Demolicions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	L21HUM10	u	Desmuntatge per a substitució de llum exterior amb equip elèctric integrat, de tipus decoratiu o per a enllumenat de vials, muntat sobre columna o bàcul a una alçària de 10 m com a màxim, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	17,12	25,000	428,00

TOTAL	Títol 3 (2)	01.15.01.01.01	428,00
--------------	--------------------	-----------------------	---------------

Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat
Capítol	15	Circuit M12
Títol 3	01	Enllumenat Públic
Títol 3 (1)	02	Instal·lació elèctrica
Títol 3 (2)	01	Punt de llum

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PHNJ-DOTW	u	Luminaria Veka de Carandini o equivalent. Carcasa y tapa de aluminio fundido EN AC-44100 y vidrio plano de 5mm. IP66, IK10/IK08 y AC 220-240V o AC120-277V. Reciclabilidad: 96,03%. Huella de carbono máxima por uso: 0,038801kg kWh de CO2. Generación 1. Tamaño S. Vidrio plano. 10000lm 2200K 103W 48LED 700mA AMA1: Alcance Longitudinal 70° Apertura Transversal 65° (Tipo IV). Fijación horizontal Ø49/60mm. 220-240V. Clase I. Program. para atenuarse al 70% de las 24:00h a las 06:00h. Sin CLO. Con protector. Sin base. Sin Sensor. Sin nodo. RAL-9006 Gris (Aluminio blanco) liso brillante. Sin cable manguera. Ecoraee (P - 13)	461,89	25,000	11.547,25
2	PORTELLA	u	Portella per columna i posterior soldadura. (P - 15)	109,90	24,000	2.637,60
3	W5MAC	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent per a interiors de columnes majors de Ø110mm interior. Instal·lat per als punts de llum que son mes susceptibles de robatori. (P - 19)	100,91	25,000	2.522,75
4	PHM2-DBEU	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 10 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó (P - 12)	787,65	1,000	787,65
5	W4311	u	Caixa de derivació "cofred" per a Ep - instal·lada (P - 16)	20,54	1,000	20,54
6	PG33-E6Q7	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K color verd groc, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x16 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub, per a connexió a terra de la llumenera. (P - 7)	5,34	1,000	5,34
7	PG33-E6QO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en tub (P - 8)	2,33	11,000	25,63
8	P191-HP4B	u	Cala de 0.5x0.5 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m. reblert amb sauló. formació de base de	186,91	1,000	186,91

EUR



Pressupost pel canvi de llumenes Polígon

PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 15

formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, inclou
reposició de paviment (P - 5)

TOTAL	Títol 3 (2)	01.15.01.02.01	17.733,67
Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat	
Capítol	16	Altres Actuacions	
Títol 3	01	Actuacions Generals	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	W4711	u	Subministrament i instal·lació equip contra sobretensions permanents i transitòries de classe 2 a quadre elèctric. Inclou la part proporcional de petit material com terminals, etc. per a la seva correcta instal·lació, totalment col·locat i en funcionament. (P - 18)	233,12	1,000	233,12
2	EWSDf	u	Dispositiu antirobatori Aprudevan o equivalent. Instal·lat per interior d'arquies. (P - 2)	318,15	50,000	15.907,50
3	ETIC	u	Etiquetatge de columnes amb número segons Direcció Facultativa (P - 1)	4,00	201,000	804,00
4	P89B-4UEE	m2	Pintat d'armari elèctric exterior de formigó amb pintura plàstica, amb acabat llis amb una capa de fons diluïda, i dues d'acabat (P - 6)	15,79	10,000	157,90
5	W46QE	p.a.	Adequació del quadre elèctric existent a la nova previsió de càrregues de les línies. Partida alçada a justificar per a les tasques que se'n derivin de l'ajustament del quadre.. Inclou tots els elements que indiqui la DF. (P - 0)	500,00	1,000	500,00
6	PG4B-DX5I	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 11)	219,01	3,000	657,03
7	PG47-EOHR	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 10)	77,34	3,000	232,02

TOTAL	Títol 3	01.16.01	18.491,57
Obra	01	Pressupost Canvi de llumeneres i reposició cablejat	
Capítol	16	Altres Actuacions	
Títol 3	03	Altres conceptes	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	W6LEG	p.a.	- Projecte tècnic complet + CFO. - Taxes EIC inspeccions modificacions i control periòdic. - Registre de la instal·lació modificada (Generalitat). - Realització de tràmits per a modificacions de potència dels quadres afectats. (P - 0)	2.950,00	1,000	2.950,00
2	W6RRES	p.a.	Gestió dels residus produïts durant l'execució de l'obra mitjançant els corresponents gestors autoritzats. (P - 0)	2.265,00	1,000	2.265,00
3	W6SS1	p.a.	Seguretat i salut. Inclou equipaments, proteccions individuals i proteccions col·lectives per a la Seguretat i Salut en el treball en obres de construcció. Segons especificacions de l'ESS o EBSS. (P - 0)	1.600,00	1,000	1.600,00

TOTAL	Títol 3	01.16.03	6.815,00
--------------	----------------	-----------------	-----------------



PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 16



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839
21/12/2023

Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

RESUM PRESSUPOST



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 20/12/23

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Circuit M4	18.315,79
Capítol	01.02	Circuit M5	18.545,93
Capítol	01.03	Circuit M6	15.649,20
Capítol	01.04	Circuit M7	23.850,60
Capítol	01.05	Circuit M8	22.134,27
Capítol	01.06	Circuit M9	19.254,41
Capítol	01.07	Circuit M13	12.472,59
Capítol	01.08	Circuit M14	11.941,65
Capítol	01.09	Circuit M15	18.557,86
Capítol	01.10	Circuit M1	3.390,87
Capítol	01.11	Circuit M2	12.416,76
Capítol	01.12	Circuit M3	4.828,74
Capítol	01.13	Circuit M10	6.898,20
Capítol	01.14	Circuit M11	9.657,48
Capítol	01.15	Circuit M12	18.161,67
Capítol	01.16	Altres Actuacions	25.306,57
Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat	241.382,59
			241.382,59

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Canvi de llumenres i reposició cablejat	241.382,59
			241.382,59



COL·LEGI D'ENGINYERS
TÈCNICS INDUSTRIALS
DE TARRAGONA

VDA LE060839
21/12/2023

Col·legiat: NAVARRO FONOLLOSA, CARLOS - 11099
Emplaçament: Poligon Industrial de Perafort
Situació: Perafort



La informació de control del contingut formal del document es troba referenciat en el CodiQR

ÚLTIM FULL



Pressupost pel canvi de llumenres Polígon

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	241.382,59
6 % Benefici Industrial SOBRE 241.382,59.....	14.482,96
13 % Despeses i càrregues generals SOBRE 241.382,59.....	31.379,74
Subtotal	287.245,29
21 % IVA SOBRE 287.245,29.....	60.321,51
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 347.566,80

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRES-CENTS QUARANTA-SET MIL CINC-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)