

PROJECTE D'URBANITZACIÓ
UNITAT D'ACTUACIÓ N°4
DEL PLA ESPECIAL MARGARIDA XIRGU. BADALONA

DOCUMENT I. MEMÒRIA



PROMOTOR:

Junta de Compensació de la U.A.4 del
Pla Especial Margarida Xirgu

Juliol 2022
Revisió Juliol 2023

DOCUMENT I. MEMÒRIA
DOCUMENT II. PLÀNOLS
DOCUMENT III. PLEC DE CONDICIONS
DOCUMENT IV. ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST

DOCUMENT I. MEMÒRIA

I Dades generals.....	3
I.1 Identificació i objecte del projecte.....	3
I.2 Agents del projecte.....	4
I.3 Estat actual.....	5
Topografia	
Edificacions	
Vialitat	
Serveis existents	
II Informació urbanística.....	10
II.1 Planejament vigent.....	10
II.2 Ordenació urbanística.....	10
II.3 Àmbit d'actuació.....	11
III Memòria descriptiva.....	12
III.1 Descripció i justificació de la solució adoptada.....	12
Sistema viari	
Sistema d'espais públics	
Sistema d'equipaments	
III.2 Descripció de les obres.....	12
Treballs previs i enderroc	
Moviment de terres	
Fers i paviments	
Enjardinament i reg	
Mobiliari urbà	
Contenidors de residus	
Accessibilitat	
Xarxes de serveis	
IV Reportatge fotogràfic. Estat actual.....	20
V Normativa d'aplicació.....	23
Annex 01. Serveis existents.....	29
Annex 02. Serveis afectats.....	30
Annex 03. Enllumenat públic i estudi lumínic.....	31
Annex 04. Clavegueram.....	32

DOCUMENT II. PLÀNOLS

01.	Situació	escala 1:10.000
02.	Emplaçament	escala 1:1.000
03.	Topogràfic. Estat actual	escala 1:250
04.	Planta d'enderrocs	escala 1:250
05.	Adaptació al Planejament	escala 1:250
06.	Planta general	escala 1:250
07.	Definició d'eixos. Planta	escala 1:250
08.	Definició geomètrica. Planta	escala 1:250
09.1	Seccions transversals I	escala 1:200
09.2	Seccions transversals II	escala 1:200
09.3	Seccions transversals III	escala 1:200
10.1	Secció longitudinal S1	escala 1:250
10.2	Secció longitudinal S2	escala 1:250
11.	Seccions tipus	escala 1:100
12.	Pavimentació. Planta	escala 1:250
13.	Pavimentació. Detalls	escala 1:10
14.	Elements urbans. Planta	escala 1:250
15.	Detalls elements urbans	escala 1:20

XARXES D'INSTAL·LACIONS

1.1	Xarxa d'aigua potable. Estat actual	escala 1:750
1.2	Xarxa d'aigua potable. Planta proposta	escala 1:250
2.1	Xarxa de clavegueram. Estat actual	escala 1:750
2.2	Xarxa de clavegueram. Planta proposta	escala 1:250
2.3	Xarxa de clavegueram. Superfícies de captació	escala 1:250
2.4	Xarxa de clavegueram. Seccions 1	escala 1:200
2.5	Xarxa de clavegueram. Seccions	escala 1:200
2.6	Xarxa de clavegueram. Seccions 3	escala 1:200
2.7	Xarxa de clavegueram. Detalls 1	escala 1:25
2.8	Xarxa de clavegueram. Detalls 2	escala 1:25
3.1	Xarxa elèctrica (MT-BT). Estat actual	escala 1:750
3.2	Xarxa elèctrica (MT-BT). Planta proposta	escala 1:250
4.1	Enllumenat públic. Estat actual	escala 1:750
4.2	Enllumenat públic. Planta proposta I	escala 1:250
4.3	Enllumenat públic. Planta proposta II	escala 1:250
4.4	Enllumenat públic. Detalls	escala 1:25
5.1	Xarxa de telecomunicacions. Estat actual	escala 1:750
5.2	Xarxa de telecomunicacions. Planta proposta	escala 1:250
6.1	Xarxa de gas. Estat actual	escala 1:750
6.2	Xarxa de gas. Planta proposta	escala 1:250
7.1	Xarxa de reg. Planta proposta	escala 1:250
7.2	Xarxa de reg. Detalls 1	escala 1:25
7.3	Xarxa de reg. Detalls	escala 1:25

MEMÒRIA

0 Revisió del projecte d'urbanització a partir dels informes dels Departaments de l'Ajuntament de Badalona.

El projecte entrat a la Seu electrònica de l'Ajuntament en data 29/7/2022 amb nº de registre 2022047139 ha estat revisat i conté les esmenes derivades dels informes que es detallen a continuació:

- Informe urbanístic del Departament del Plànol de la Ciutat de data 3/11/2022
- Informe de Verd Urbà del Departament de Medi Ambient, Verd urbà i Educació Ambiental de data 20/10/2022.
- Informe del Departament d'Ecologia urbana de data 15/3/2023.
- Informe de mobilitat i accessibilitat del Departament de mobilitat de data 9/2/2023.
- Informe del Departament de Neteja viària.

A dia d'avui manca per rebre els informes dels departaments de clavegueram, enllumenat i mobiliari urbà del servei de Via pública.

Donat que es presenta el projecte d'urbanització sense conèixer les possibles esmenes a contemplar segons els informes pendents, es condicionarà el seu compliment en fase d'execució de les obres.

I Dades generals

I.1 Identificació i objecte del projecte

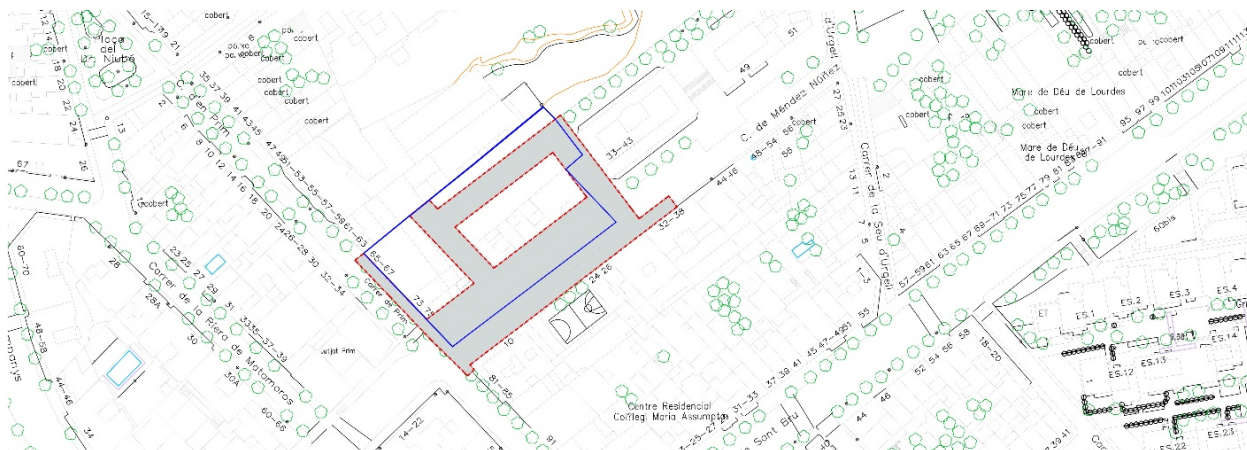
El present projecte d'urbanització es tramita a conseqüència del desenvolupament del Pla especial Margarida Xirgu, aprovat definitivament per resolució de la Comissió d'urbanisme de Barcelona en sessió de 19 de juliol de 1989 (DOGC núm. 5006, de 12 de novembre de 2007).

L'àmbit sobre el qual intervé el present Projecte d'urbanització correspon al Polígon d'actuació urbanística núm. 4 delimitat pel Pla especial Margarida Xirgu, desenvolupat pel Projecte de reparcel·lació amb modalitat compensació bàsica que es tramita en paral·lel a aquest expedient.

Els límits són: al nord-est en part amb passatge interior, confrontant amb la finca del carrer Méndez Núñez, 31 i al nord-oest amb patis de les finques que confronten amb el carrer d'en Prim; al sud-oest, amb el carrer Prim; al sud-est, amb carrer Méndez Núñez.

El Pla Especial determina la cessió obligatòria i gratuïta a l'Ajuntament de Badalona dels terrenys destinats a equipaments públics (7b) i a sistema viari (5c) del polígon d'actuació urbanística, així com la urbanització del sòl de sistema viari.

Es defineix per tant l'àmbit del projecte d'urbanització a partir de la parcel·lació definida en el projecte de reparcel·lació i de les alineacions i rasants sol·licitades al Plànol de la Ciutat:



En blau, l'àrea de la unitat d'actuació n° 4 i en vermell sombrejat en gris l'àmbit del projecte que ens ocupa.

L'objecte del projecte és urbanitzar els espais inclosos en la U.A. 4 qualificats de sistema viari (5c) a més de l'àmbit del carrer Méndez Núñez fins l'alineació de façana mar, l'espai entre la futura edificació i el bloc existent a Méndez Núñez 31 i la reposició de la vorera del carrer del Prim corresponent a l'alineació de la UA 4.

Inclou la definició del vial Méndez Núñez, la connexió mitjançant escala i rampa amb el passatge posterior, la continuació del Passatge i el desenvolupament de les xarxes de serveis de clavegueram, aigua potable, gas natural, subministrament elèctric, enllumenat públic, telecomunicacions, reg, jardineria i mobiliari urbà.

I.2 Agents del projecte

Promotor:	Junta de compensació de la UA4 del Pla Especial Margarida Xirgu, Badalona NIF: V-16773087 Adreça: Carrer Fogars de Tordera, 63 08916 Badalona
Arquitecte:	Pilar Planas Vicente Nº col·legiat: 29.920-0 NIF: 46.534.616-G Adreça: Sant Pere, 120 08911 BADALONA Telèfon: 606 760 462
Enginyer instal·lacions:	PROJECTEXPRESS, S.L. Joan Antoni Garrido Oliver Nº Col·legiat: 10886 DNI: 46703477E Adreça: Mercè, 65 baixos 08911 BADALONA (BARCELONA) Telèfon: 93 384 22 46

I.3 Estat actual

Topografia

El projecte ha estat redactat en base a l'aixecament topogràfic realitzat el mes de març del 2021 per Alberto Burgos de l'empresa T2 topografia.

Actualment, queden per enderrocar les edificacions existents al carrer d'en Prim nº 65-67, 77 i 79.

La topografia de l'àmbit té una diferència de rasant entre els vials i la part posterior del solar, tocant al passatge de vianants d'entre 1,5 i 2,00 metres.

La rasant superior al carrer d'en Prim en el límit de l'àmbit és la +10,22 i a la cruïlla amb el carrer Méndez Núñez és la +9,06. Al llarg d'aquest últim, el pendent és molt suau, amb una rasant de +8,59. Al límit de l'àmbit per la part del passatge de vianants la rasant varia de +10,90 a +10,43.

Edificacions

Els terrenys entorn de l'àmbit d'actuació estan consolidats, ocupats per edificis amb diferent antiguitat.

Vialitat

Els carrers Méndez Núñez i Prim que limiten l'àmbit tenen una amplada de 8 i 12 metres respectivament. Les voreres de Méndez Núñez són estretes de 1 - 1,20 metres d'amplada, mentre que al carrer d'en Prim són de 3,50 metres. Els dos vials tenen un carril d'estacionament a un costat.

Xarxa de serveis existents

Es disposa de la informació sobre les xarxes existents de les companyies subministradores, mitjançant la plataforma e-wise*. També es disposa de la informació corresponent a les xarxes dels serveis públics municipals de clavegueram i enllumenat públic.

En l'Annex 01. Serveis Existents, s'inclou la documentació facilitada per les diferents companyies subministradores. Tota aquesta informació caldrà ser comprovada en el moment de l'execució de les obres.

Aigua potable

A partir de la informació facilitada per la companyia subministradora obtinguda de la plataforma e-wise*, la xarxa de subministrament d'aigua potable existent transcorre per les voreres, i existeix encreuament puntual de calçada a la cruïlla del Carrer Prim, entre les dues voreres del carrer i al carrer Méndez Núñez (al costat de la cruïlla amb c/Prim), també entre les dues voreres.

Consultada a la companyia de serveis d'AGBAR, s'ha traslladat als tècnics que es contempla actuar sobre la xarxa existent, en el tram de Méndez Núñez, costat muntanya, on està previst realitzar un trasllat dels seus serveis per tal que quedin sota la nova vorera a executar.

Gas natural

A partir de la informació facilitada per la companyia subministradora obtinguda de la plataforma e-wise*, la xarxa de subministrament de gas natural existent transcorre per les voreres, i existeix encreuament puntual transversals a la cruïlla dels carrers Prim i Méndez Núñez.

Tenint present que la informació és orientativa, no hi ha encreuaments de calçada als trams centrals dels carrers objecte del projecte, per tant, no es preveu cap actuació a la xarxa de gas natural existent, i no es considera cap afectació del servei amb l'execució de les obres.

NOTA: S'ha sol·licitat informe tècnic a Nedgia sense haver tingut resposta en data de redacció del present projecte.

Electricitat

Segons informació orientativa facilitada per la companyia subministradora ENDESA, la xarxa de subministrament elèctric existent transcorre soterrada per ambdós costats, existint trams aeris i encreuaments aeris a soterrar.

Al modificar part de la secció, s'ha demanat a la companyia com a servei afectat les modificacions a realitzar a les voreres.

En l'Annex 02. Serveis Afectats, s'inclou el plànol facilitat per la companyia pel soterrament de les línies aèries existents als carrers objecte d'aquest projecte (pendent de la recepció del document de condicions tècnic - econòmiques). Prèviament a l'inici de la licitació de les obres es procedirà a actualitzar el pressupost pel límit de 6 mesos existent a les ofertes emeses per la companyia. Els treballs de soterrament no es consideren dins del pressupost de les obres, sinó com a serveis afectats inclosos dins del pressupost de coneixement per a l'administració.

*Cal remarcar que es tracta d'una informació orientativa i caldrà actualitzar-la en el moment d'execució de les obres.

Telecomunicacions

Segons informació orientativa facilitada per les diverses companyies subministradores, les xarxes de telecomunicacions existents són les següents:

- Telefonia i fibra òptica

Després d'una inspecció ocular, sembla que hi ha diversos encreuaments amb traçat aeri de la xarxa de Telefònica i fibra òptica a la confluència dels carrers objecte d'aquest projecte i el carrer Prim.

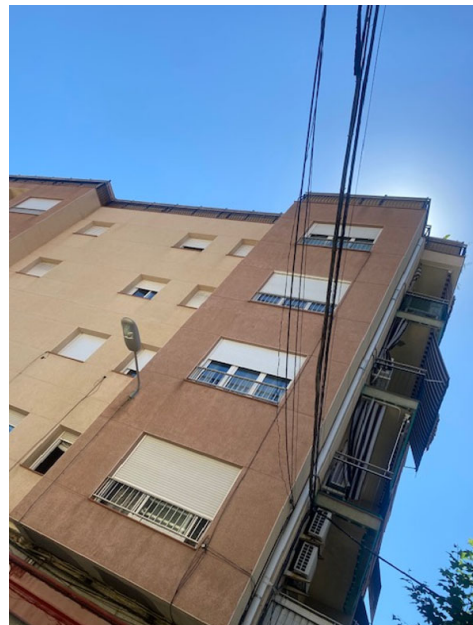
NOTA: S'ha sol·licitat informe tècnic a Telefònica sense haver tingut resposta en data de redacció del present projecte.

En l'Annex 01. Serveis Existents, s'inclou la documentació facilitada per les companyies subministradores amb la informació orientativa que, prèviament a l'inici de les obres, caldrà actualitzar.

Imatge on es veuen trams aeris de cablejat elèctric i de telecomunicacions (àmbit carrer Prim)



Imatge on es veuen trams aeris de cablejat elèctric i de telecomunicacions (creuament carrer Méndez Núñez -Prim)



Clavegueram

La xarxa de clavegueram existent es de tipus unitari i forma part de la infraestructura de sanejament municipal.

Es substituiran els diferents trams de claveguera existents per una nova conducció continua en el tram que compren el projecte.

La canonada serà de polietilè tipus PEAD SN8 de diàmetre interior 400, amb connexions tipus clic, com s'especifica en els plànols de detall.

La cota de la nova claveguera es sempre igual o inferior a l'existent per permetre mantenir les connexions individuals de les edificacions.

La claveguera recollirà les aigües pluvials i residuals, i disposarà d'embornals sifònics i els corresponents pous de registre.

L'execució de l'obra ha de garantir el funcionament de la claveguera mentre duri l'obra per tant s'establiran els sistemes de bombament i by-passos que siguin necessaris per a la col·locació de la nova canonada.

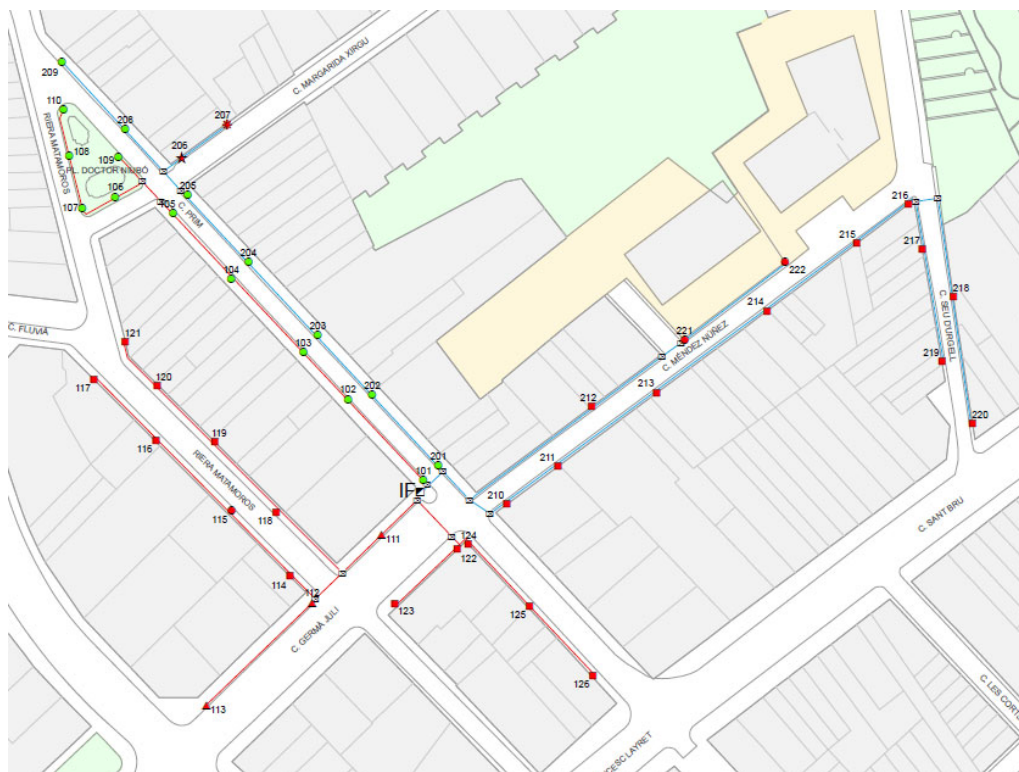
Cal tenir en compte que el traçat actual no coincideix amb l'eix del carrer.

Enllumenat públic

L'enllumenat existent en els trams de carrers objectes d'aquest projecte estan connectats als quadres IF i JT.

IF:

Esquema en planta de distribució de línies i punts de llum



El quadre IF disposa de 2 línies amb una potència instal·lada de 6,2 kW i una potència contractada de 10kW amb tarifa 2.0 DHA segons les dades municipals. Atenent a aquestes dades, la potència contractada es troba sobredimensionada respecte la potència instal·lada (+ 3,8 kW).

Direcció	Tipo Lampara	Num Lamparas	Potencia Luz	Potencia Total
IF				
DEL GERMA JULI	Vapor Sodio Alta Presión	17	100	1700 W
DEL GERMA JULI	Vapor Sodio Alta Presión	30	150	4500 W
		Total: 47	Total: 6200 W	

JT:

Esquema en planta de distribució de línies i punts de llum



El quadre JT disposa de 6 línies amb una potència instal·lada de 6,5 kW i una potència contractada de 5 kW amb tarifa 2.0 DHA segons les dades municipals. Atenent a aquestes dades, la potència contractada es troba infradimensionada respecte la potència instal·lada (- 1,5 Kw).

Direcció	Tipo Lampara	Num Lamparas	Potencia Luz	Potencia Total
JT				
MENDEZ NUÑEZ	Halogenuros Metálicos Cerámicos	5	70	350 W
MENDEZ NUÑEZ	Vapor Sodio Alta Presión	3	100	300 W
MENDEZ NUÑEZ	Vapor Sodio Alta Presión	39	150	5850 W
		Total: 47	Total: 6500 W	

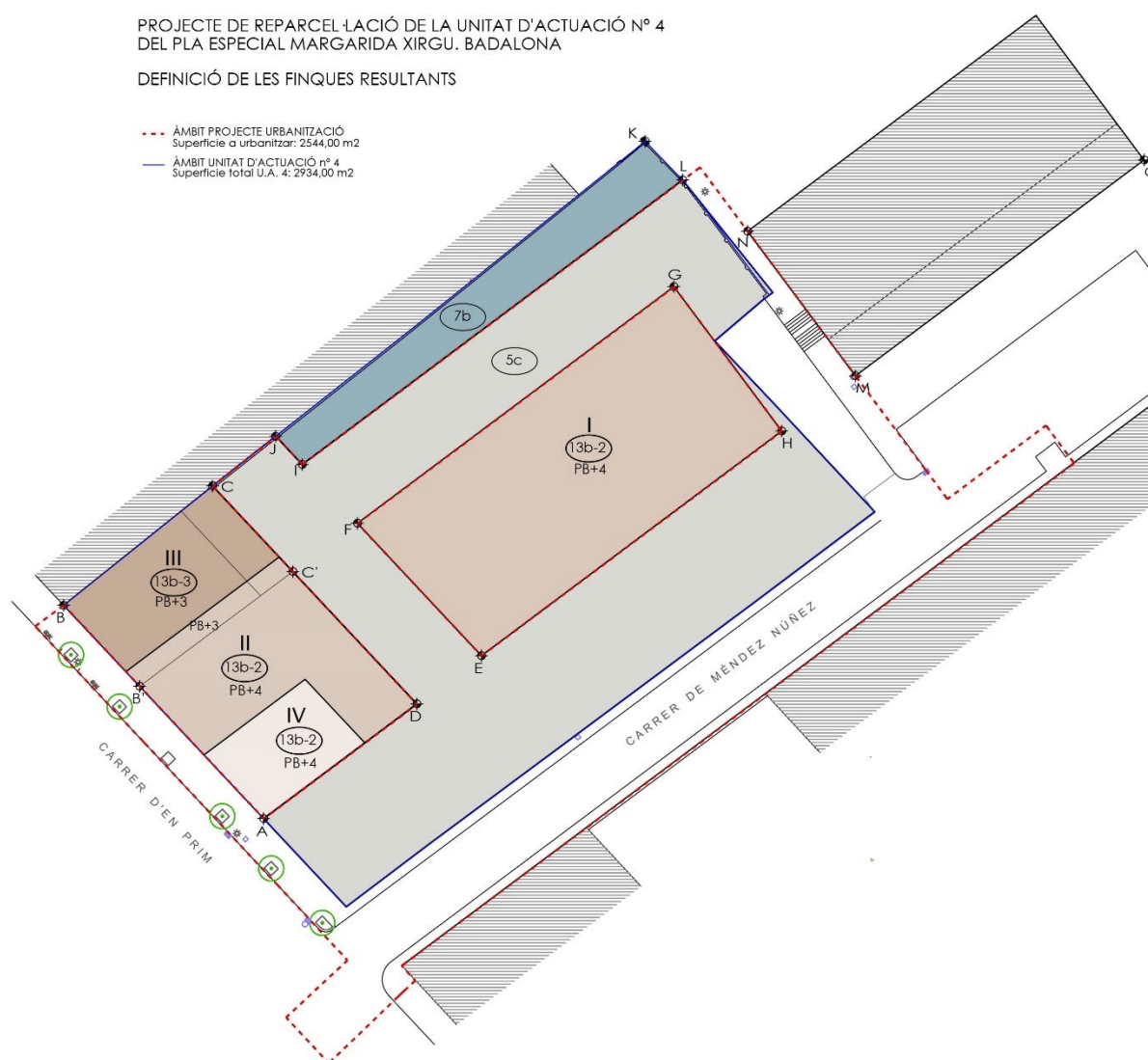
En l'Annex 03. Enllumenat públic, s'adjunta la informació facilitada pel Servei de Via Pública i Mobilitat, referent als quadres, punts de llum existents i les seves línies.

II.3 Àmbit d'actuació

L'àmbit que abasta el projecte d'urbanització sobrepassa els límits de la unitat d'actuació 4 en tant que pel carrer Prim es limita per la línia de rigola de la vorera de la façana de la U.A. Pel carrer Méndez Núñez el límit el defineix l'alineació de façana costat mar i el tanca l'edifici aïllat existent a Méndez Núñez.

Es proposa incloure en l'àmbit, el pas de vianants de la cruïlla del carrer Prim amb Méndez Núñez i la prolongació de la vorera de Méndez Núñez costat mar per regularitzar l'eixamplament puntual existent davant la finca n° 36-38.

La superfície total de l'àmbit és de 2544,00 m².



III Memòria descriptiva

III.1 Descripció i justificació de la solució adoptada

El projecte d'urbanització desenvolupa el que s'indica en el planejament aprovat.

Sistema viari

El vial afectat pel projecte és el carrer Méndez Núñez.

Al carrer Prim només es preveu la reposició de la vorera amb l'actualització dels guals necessaris.

La nova amplada del carrer Méndez Núñez serà de 20 metres amb una secció formada per:

- Vorera de 4,40 metres front a l'alineació de façana oposada a la unitat d'actuació 4.
- Calçada de 9 metres amb un carril de circulació de 4 metres i una bossa d'aparcament en bateria de 5 metres.
- Vorera de 6,60 metres en l'alineació de façana de la nova edificació prevista en la UA 4.

Aquesta vorera es veurà ampliada pel porxo de la nova edificació de 4,50 metres d'amplada, previst en el planejament.

Sistema d'espais públics

L'ordenació del Pla Especial Margarida Xirgu concentra l'edificabilitat en tres edificis aïllats, dos dels quals ja estan construïts, la qual cosa permet una gran permeabilitat d'accés i vistes a l'interior de mansana, que és d'ús públic.

Aquest espai públic entre edificacions es concreta en el projecte en tres actuacions:

- Continuació del passatge peatonal existent de 8 metres d'amplada paral·lel a la façana posterior de les edificacions aïllades.
- Connexió d'aquest passatge amb el vial de Méndez Núñez per dos punts, una rampa accessible de 8 metres d'amplada entre el nou edifici cantoner de Prim i Méndez Núñez i el nou edifici de Méndez Núñez i una escala entre aquest últim i el bloc aïllat existent que limita la UA 4.

Sistema d'equipaments

La unitat d'actuació 4 preveu la cessió obligatòria i gratuïta a l'Ajuntament de Badalona dels terrenys destinats a equipaments públics (7b) amb una superfície de 215,38 m².

El projecte defineix una separació de l'àrea qualificada d'equipament seguint el mateix muret de formigó existent en el passatge ja executat.

III.2 Descripció de les obres

Treballs previs i enderrocs

Està previst l'enderroc i retirada de tots els elements necessaris per tal d'executar les obres especificades en aquest projecte.

També serà necessari enderrocar les tres edificacions existents segons el projecte de reparcel·lació.

En el plànol 04. *Planta d'enderrocs* es grafien tots els elements a enderrocar.

Moviment de terres

Es contempla el moviment de terres necessari per configurar l'esplanada base pels diferents acabats de paviment i rasants previstes en el projecte. També s'ha comptabilitzat en l'estat d'amidaments l'obertura i cobriment de les rases per a les canalitzacions soterrades dels diferents serveis.

Ferms i paviments

Els paviments proposats són una prolongació de l'entorn més immediat amb lleugeres variants de color.

- Paviment d'aglomerat asfàltic en la calçada.
- Paviment de panot en voreres.
- Paviment de peces de formigó prefabricat de 60x40 cm de color en les zones de vianants.

Les peces especials que complementen aquests paviments que es proposen en el projecte són:

- Rigola prefabricada de 30x30x8 cm
- Vorades de formigó prefabricat tipus T5 i peces corbades de diferents radis
- Gual per a vehicles d'amplades variables i fondària 60 cm amb peces de formigó prefabricat.
- Escocells de xapa d'acer galvanitzat.
- Peça de graó de formigó prefabricat de color de 100x40x15 cm

En els plànols 12 i 13 queden definits els diferents paviments i els detalls i característiques de cada material.

Enjardinament i reg

L'amplada de la vorera del carrer Méndez Núñez a la banda dels nous blocs permet disposar d'arbres de l'espècie *Gleditsia triacanthos var inermis* amb un creixement potencial de més de 8 metres d'ample.

Al passatge posterior de vianants es continua el ritme d'arbrat ja existent al passatge amb la plantació de *Koelreuteria paniculata* una espècie de dimensions més petites que es pot plantar cada 6-8 metres.

Al carrer Prim, l'Ajuntament sol·licita talar els plataners existents pels problemes que provoquen a la vorera, i substituir-los per una plantació d'arbrat de petit tamany atenent a les dimensions de la vorera. L'espècie triada és la *Photinia serrulata*.

Val a dir que les espècies triades són diferents a l'acàcia existent ja que des del Departament de Medi ambient de l'Ajuntament se'ns va comentar que no estaven satisfets.

- o Carrer Méndez Núñez:
Vorera de 6,60 metres: *Gleditsia triacanthos* f. *Inermis*. Nom comú: acàcia negra inerme
- o Passatge posterior: *Koelreuteria paniculata*. Nom comú: Sapinde de la Xina.
- o Carrer d'en Prim: *Photinia serrulata*.

Els nous escocells que es proposen són de dimensions més grans de l'habitual per la qual cosa es preveu la plantació de vegetació arbustiva amb unes dimensions entre mitjanes i petites d'una barreja de les següents espècies: *Carissa macrocarpa "postrata"*, *Eriocephalus africanus*, *Myrtus communis* i *Pholomis purpurea*.

Al plànol 14 queden definides les espècies i l'interèix de l'arbrat.

A continuació les fitxes de les espècies seleccionades descriuen les principals característiques de cadascuna d'elles:

Acàcia negra inerme

Nom comú: Acàcia negra inerme

Espècie: *Gleditsia triacanthos f. inermis*

Zona climàtica: Muntanya,
Interior,
Costa

Port: Gran

Espai disponible: A més de 4,5 m de l'obstacle

Tolerància a la sequera: Tolerant

Forma de la fulla: Composta

Època de floració: Primavera

Color del fruit: Marró

Densitat d'ombra: Mitjana

Resistència a la calor: Resistent

Resistència a la calç: Resistent

Exposició solar: Sol/semiombra

Capacitat al·lèrgica: No descrita

Afectació del paviment: Moderada

Emissions biogèniques: No

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades

Alçada: Alta (més de 15 m)

Capçada: Molt ampla (més de 8 m de diàmetre)

Forma: Ovoïdal

Aplicació:AVINGUDA

Tipus de fulla: Caduca

Color de la fulla: Verd clar

Època de fructificació: Tardor

Característiques d'interès:
Fruit de color i/o mida destacable,
Canvi estacional del fullatge

Creixement: Ràpid (més 90 cm/any)

Resistència a les gelades: Resistent

Proximitat al mar: Resistent

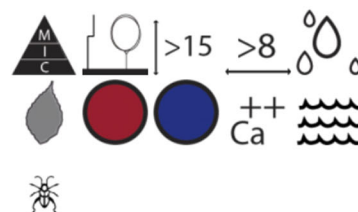
Tolerància a l'esporga: Tolerant

Sensibilitat a plagues o malures:
No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Capacitat d'invasió: Sí



© Kwekerij PlantenTuin Esveld, www.esveld.nl



Sapinde de la Xina

Nom comú: Sapinde de la Xina

Espècie: *Koelreuteria paniculata*

Zona climàtica: Muntanya,
Interior,
Costa

Port: Mitjà

Espai disponible: A 2,5-3,5 m de l'obstacle

Tolerància a la sequera: Tolerant

Forma de la fulla: Composta

Època de floració: Estiu

Època de fructificació: Tardor

Característiques d'interès:
Floració remarcable,
Fruit de color i/o mida destacable,
Canvi estacional del fullatge

Resistència a les gelades: Resistent

Proximitat al mar: Tolerant

Tolerància a l'esporga: Tolerant

Sensibilitat a plagues o malures:
No s'hi solen trobar plagues ni malalties

Emissions biogèniques: Sí

Ubicació: Tolera plantació en zones pavimentades

Alçada: Mitjana (de 6 a 15 m)

Capçada: Mitjana (de 4 a 6 m de diàmetre)

Forma: Esfèrica

Aplicació: Carrer

Tipus de fulla: Caduca

Color de la fulla: Verd

Color de la flor: Grog

Color del fruit: Marró

Densitat d'ombra: Mitjana

Creixement: Moderat (de 60 a 90 cm/any)

Resistència a la calor: Tolerant

Resistència a la calç: Resistent

Exposició solar: Sol

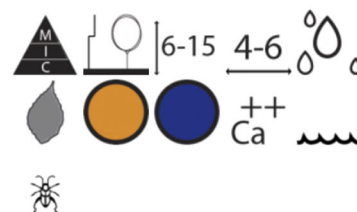
Capacitat al·lèrgica: No descrita

Afectació del paviment: Lleu

Capacitat d'invasió: No



© UFEL Urban Forest Ecosystem Institute, College of Agriculture at California Polytechnic State University, USA <http://selectree.calpoly.edu/>



Nom comú: Fotínia comuna

Espècie: *Photinia serratifolia*

Zona climàtica: Costa,
Interior,
Muntanya

Atributs d'interès: Fulla,
Flor,
Aroma

Alçada: 3-7

Resistència a la sequera: Tolerant

Època de floració: Primavera

Resistència a les glaçades: Resistent

Al·lèrgies i reaccions adverses: És tòxica

Vida útil: Més de 10 anys

Tolerància a la calor: Resistent

Proximitat al mar: Tolerant

Tipus de fulla: Perenne

Color del fruit: Vermell

Flor d'olor: Sí

Forma / tipus / sistema de fixació: Arrodonida

Tipologia: Arbust

Funcions principals: Exemplar aïllat,
Masses i grups,
Tanques/Vorades

Origen: Exòtic

Potencial d'invasió: No

Consum hídric: Moderat

Amplada: 3-6

Resistència a les glaçades: Resistent

Color de la flor: Blanc

Tolerància a poda o retall: Admet el retall

Sensibilitat a plagues i malalties:
Porta associades plagues i malalties cròniques

Resistència a la calor: Resistent

Zona de rusticitat: 7

Exposició solar: Sol,
Mitja ombra

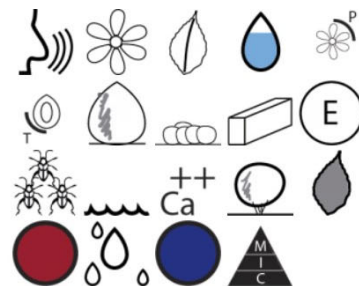
Color de la fulla: Verd fosc

Època de fructificació: Tardor

Fulla d'olor: -



Font: Wikipedia - Creative Commons



Pel que fa al reg, tant a l'arbrat com a les plantes arbustives serà amb goter, amb dos sectors diferents, un per arbrat i l'altre per arbustiva. Es constata que no hi ha cap comptador a la zona per la qual cosa el projecte contempla la col·locació d'un nou comptador.

Cada sector de reg disposarà d'un sistema de drenatge per dur a terme feines de manteniment.

Mobiliari urbà

Bancs

Es proposen bancs del model Neoromantic Liviano de urbidermis Santa&cole de 1,75 metres de longitud i cadires, amb estructura de fundació d'alumini AG3 acabat anoditzat i seient i respall de llistons de fusta europea de pi termotractat amb certificació 100% PEFC i protegida amb oli de monocapa.

S'ubicaran en el passatge de vianants i a la vorera ampla de Méndez Núñez.

Papereres

Es proposen papereres abatibles tipus Barcelona al costat dels bancs, al llarg de la vorera del Méndez Núñez i en el pas de vianants proposat en el límit de la UA 4.

Aparcament de bicicletes

Es proposa ubicar dos grups d'aparcament de bicicletes en l'àmbit de la vorera de Méndez Núñez, un a la cantonada amb el carrer d'en Prim i l'altre prop de l'escala que condueix al passatge posterior.

Contenidors de residus

El projecte contempla afegir una bateria de 6 contenidors de superfície (2 de rebuig, 1 orgànic, 1 envasos, 1 cartró i 1 vidre) a l'existent situada sobre la vorera costat mar de Méndez Núñez, davant la tanca posterior de l'escola Maria Assumpta. La nova bateria es situa a la calçada del carrer d'en Prim.

Per a la seva ubicació s'ha tingut en compte el següent:

- Els vehicles del servei han de carregar els contenidors per la seva dreta sense maniobrar.
- Els veïns accediran als contenidors pel costat oposat als vehicles.
- Les bateries proposades estan a menys de 100 metres de recorregut real d'ela porta d'accés dels nous habitatges.
- Es garantirà el mínim desconfort als habitatges existents.
- A la bateria prevista a la calçada del carrer d'en Prim s'inclouran pilones a cada extrem i pintura de senyalització de contorn segons les especificacions dels tècnics municipals.

Xarxes de serveis

Enderrocs i desmuntatges

Clavegueram:

Gran part dels elements de la xarxa de clavegueram existent es demoliran per executar la nova claveguera i connectar les evacuacions residuals i pluvials dels particulars i els embornals segons projecte.

La definició de la xarxa de Clavegueram es poden consultar als Plànols i a l'annex 04 de Clavegueram.

Enllumenat públic:

El projecte preveu l'adequació del quadre d'enllumenat existent IF i JT, amb la substitució de la part de maniobra i ampliació a línies d'enllumenat, modificació i/o substitució sobretensions, IGA i tot el material elèctric necessari, així com l'arranjament de l'armari.

El projecte preveu desconnectar els 4 punts de llum existents al carrer Méndez Núñez (els 3 punts de la façana costat mar (210/211/213) de la línia 2 i el punt de la façana costat muntanya (212) de la línia 2 també). Per tant, s'alliberaran 0,6 Kw, fent que el quadre DO passi dels 6,2 kW de potència instal·lada a 5,6 Kw.

Tenint present que la potència contractada és de 10Kw, aquesta reducció de potència instal·lada garanteix el bon funcionament futur d'aquest quadre.



Imatge de l'enllumenat existent al carrer Méndez Núñez

Un cop executada la nova instal·lació d'enllumenat connectada al quadre DO actualitzat, es retiraran els elements de l'antiga instal·lació: llumeneres adossades a façana.

Línies elèctriques aèries:

Es retiraran les línies elèctriques amb traçat aeri segons estudi de la companyia subministradora ENDESA.

Altres Companyies de serveis:

No es preveu actuar ni afectar les altres companyies de serveis que es distribueixen al llarg del carrer.

Serveis de nova implantació

Aigua potable

Es preveu eliminar totes les escomeses existents a les finques enderrocades del carrer Méndez Núñez juntament amb la canonada de servei a les mateixes i crear una nova conducció d'aigua desplaçada sota la vorera del nou bloc de Méndez Núñez. Aquesta conducció enllaçarà amb l'existent a la continuació del carrer Méndez Núñez i amb la del carrer d'en Prim.

Gas natural

PENDENT DE RESPOSTA PER PART DE NEDGIA.

Electricitat

Es preveu mantenir l'escomesa actual del quadre IF.

El quadre IF, que actualment disposa de 2 línies (1 en servei) amb una potència instal·lada de 6,2 kw, passarà, segons projecte, a la potència instal·lada de càlcul. Per tant, es preveu mantenir la potència contractada actual de 10 kW amb tarifa 2.0 DHA.

El número de CUPS del quadre IF és ES0031405406933001AC0.

Telecomunicacions

PENDENT DE RESPOSTA PER PART DE TELEFONICA.

Afectació dels serveis existents

Les xarxes de serveis existents son: aigua, gas, electricitat, telefonia i telecomunicacions, clavegueram i enllumenat públic.

Consultades les companyies subministradores, es preveu l'afectació de la xarxa d'enllumenat existent.

Xarxa d'abastament d'aigua

Es preveu l'afectació de la xarxa de subministrament d'aigua potable existent.

En cas d'afectacions durant l'execució de les obres, s'acordarà amb la companyia subministradora el tipus d'intervenció a realitzar.

Enjardinament i reg

En les voreres s'ha previst la plantació d'arbrat d'alineació en escocells amb una interdistància de 9m. En les zones verdes s'han previst zones enjardinades amb diverses espècies d'arbres i arbustives de poc consum hídic.

La instal·lació de reg serà per goteig tant pels arbres en vorera com per a les zones enjardinades. L'aigua utilitzada pel reg provindrà del dipòsit d'aigua freàtica situat en el dipòsit regulador d'aigües pluvials.

Xarxa de subministrament de gas

No es preveu l'afectació de la xarxa de distribució de gas existent, quedant pendent de confirmació amb la Cia. NEDGIA.

En cas d'afectacions durant l'execució de les obres, s'acordarà amb la companyia subministradora el tipus d'intervenció a realitzar.

Xarxa de subministrament elèctric

Consultar Annex 2. Serveis afectats.

Xarxa de telecomunicacions.

Es preveu l'afectació de la xarxa de telecomunicacions, quedant pendent de rebre l'estudi tècnic per part de TELEFONICA.

En cas d'afectacions durant l'execució de les obres, s'acordarà amb la companyia subministradora el tipus d'intervenció a realitzar.

Clavegueram

Es preveu la substitució de la xarxa de clavegueram existent a tots els àmbits objecte d'aquest projecte.

El projecte inclou la construcció de nous embornals, la connexió de les escomeses particulars existents i la connexió soterrada de les sortides d'aigües pluvials de les finques que actualment vessen les aigües directament a la vorera.

La nova xarxa es defineix gràficament als plànols del 5.0 al 5.11 del Document 3: PLÀNOLS, així com a l'annex 04 de Sanejament d'aquesta memòria.

Enllumenat públic

Es preveu la desconexió de punts de llum de la instal·lació d'enllumenat públic existent, connectats als quadres JT, IF. Els punts a desconectar són els situats al carrer Méndez Núñez dins de l'àmbit d'actuació d'aquest projecte.

El nou enllumenat estarà format per columnes troncocòniques de 6 m d'alçada amb llumeneres i equips adaptats a la tecnologia LED, al carrer Méndez Núñez, mentre que al carrer peatonal paral·lel a Méndez Núñez s'hi instal·larà enllumenat format per columnes troncocòniques de 4 m d'alçada amb llumeneres tipus LED també.

En l'Annex 03. Enllumenat públic es defineixen les característiques i condicions de la nova instal·lació.

A Badalona, 10 de juliol de 2023

Joan Morales Casanovas

President de la Junta de Compensació de la UA4
del Pla Especial Margarida Xirgu, Badalona

Pilar Planas Vicente

Arquitecta redactora del projecte
Col·legiada nº 29.920

IV. Reportatge fotogràfic. Estat actual



Edificació a enderrocar al carrer Prim 67



Edificació a enderrocar al carrer Prim 77-79



Vista parcial des de l'interior del solar



Vista des del solar del límit de la UA al carrer Méndez Núñez



Vista de l'escala existent a enderrocar en el límit de la unitat d'actuació al carrer Méndez Núñez





Vista parcial de l'àmbit en el límit amb la mitgera de Prim



Vista del carrer Méndez Núñez fora de l'àmbit del projecte



Vorera del carrer Prim a refer



Edificacions a enderrocar a la cantonada de Prim i Méndez Núñez

V Normativa d'aplicació

Normativa tècnica d'urbanització

General

- **Llei 3/2012** Modificació del Text refós de la Llei d'urbanisme.
(DOGC 29/2/2012)
- **Decret Legislatiu 1/2010** Text refós de la Llei d'urbanisme.
(DOGC 5/8/2010)
- **Decret 305/2006**, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'urbanisme.
(DOGC 24/7/2006)
- **Llei 3/2010** de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
(DOGC núm. 5584 de 10/03/2010)
- **Llei 5/2003** de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.
(DOGC núm. 3879 de 08/05/2003)
- **Decret 123/2005**, de mesures de prevenció dels incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.
(DOGC núm. 4407 de 16/06/2005)
- **Código Técnico de la Edificación**
DB SI 5 Seguridad en caso de incendio. Intervención de los bomberos
(BOE 28/03/2006)
- **Real Decreto 2267/2004**, Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, RSCIEI. Anexo II
(BOE 17/12/2004)
- **Llei 13/2014**, d'accessibilitat.
(DOGC núm. 6742 de 04/11/2014)
- **Decret 135/1995** de desplegament de la Llei 20/1991, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
(Capítol 2: Disposicions sobre barreres arquitectòniques urbanístiques –BAU-)
(DOGC núm. 2043 de 28/04/1995)
- **Real Decreto 505/2007**, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.
(BOE 11/05/2007)
- **Orden VIV/561/2010**, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
(BOE 11/03/2010)
- **Llei 9/2003**, de la mobilitat
(DOGC núm. 3913 de 27/06/2003)

Vialitat

- **Orden FOM/3460/2003** por la que se aprueba la norma 6.1-IC: "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
(BOE 12/12/2003)
- **Orden FOM/3459/2003** por la que se aprueba la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de carreteras.
(BOE 12/12/2003)
- **Orden FOM/273/2016** por la que se aprueba la Norma 3.1-IC: "Trazado", de la Instrucción de Carreteras.
(BOE 04/03/2016)
- **Orden FOM/298/2016** por la que se aprueba la norma 5.2-IC: "Drenaje superficial" de la Instrucción de Carreteras.
(BOE 10/03/2016)
- **UNE-EN 124-1:2015** Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
- **Ordre 02/07/1976**, "PG-3/88, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras."
(BOE 07/07/1976 i les seves posteriors modificacions)
- **Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis** en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona.
(BOP núm. 122 de 22/05/1991) Afectat per: Modificació (28/10/1994) Derogacions (18/03/2002)

Genèric d'instal·lacions urbanes

- **Decret 120/1992** del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya: Característiques que han de complir les proteccions a instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl.
(DOGC núm. 1606 de 12/06/1992)
- Decret 196/1992 del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que es modifica l'apartat a) del preàmbul i el punt 1.2 de l'article 1 del Decret 120/1992.
(DOGC núm. 1649 de 25/09/1992)
- ORDRE TIC/341/2003, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin la xarxa de distribució elèctrica soterrada.
(DOGC núm. 3937 de 31/07/2003)
- **Ordenança d'obres i d'instal·lacions de serveis** en el domini públic municipal de la ciutat de Barcelona.
(BOP núm. 122 de 22/05/1991) Afectat per: Modificació (28/10/1994) Derogacions (18/03/2002)
 - **Especificacions Tècniques** de les companyies subministradores dels diferents serveis.
 - **Normes UNE** de materials, sistemes o mètodes de col·locació i càlcul

Xarxes de proveïment d'aigua potable

- **Real Decreto 606/2003**, de 23 de maig de 2003, modificació del Reglament de domini públic hidràulic. (BOE 06/06/2003)
- **Decret Legislatiu 3/2003**, de 4 de novembre de 2003, Text refós legislació en matèria d'aigües de Catalunya. (DOGC núm. 4015 de 21/11/2003)
- **Real Decreto 140/2003**, de 7 de febrer, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. (BOE 21/02/2003)
- **Real Decreto Legislativo 1/2001**, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas. (BOE 24/07/01)
- **Orden 28/07/1974**, s'aprova el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua". (BOE 02/10/1974 i 03/10/1974 respectivament)
- **Norma Tecnològica NTE-IFA/1976**, "Instalaciones de fontanería: Abastecimiento"
- **Norma Tecnològica NTE-IFR/1974**, "Instalaciones de fontanería: Riego"
- Reglament del servei metropolità del cicle integral de l'aigua. (BOP 20/11/2012).

Hidrants d'incendi

- **Real Decreto 1942/1993** pel que s'aprova el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios" (BOE 14/12/1993)

Xarxes de sanejament

- **Decret 130/2003**, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament. (DOGC núm. 3894 de 29/05/2003)
- **Real Decreto-Ley 11/1995**, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (BOE 30/12/1995)
- **Orden 15/09/1986**. "Tuberías. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". (BOE 23/09/1986)

Àmbit municipal o supramunicipal:

- **Reglament metropolità d'abocament d'aigües residuals**
(Àrea metropolitana de Barcelona)
(BOP 03/02/2015)
- **Ordenança General del Medi Ambient Urbà del municipi de Barcelona**
Títol 5: Gestió d'aigües. Cap. 2. Ús del sistema de sanejament d'aigües residuals i pluvials
(BOP 02/05/2011)

Xarxes de distribució de gas canalitzat

- **Real Decreto 919/2006** "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias":

(BOE 04/09/2006)

ITC-ICG 01 Instalaciones de distribución de combustibles gaseosos por canalización

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

- **Ordre 18/11/1974** s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos." (BOE 06/12/1974)

Ordre 26/10/1983 modifica la Ordre 18/11/74, per la que s'aprova el "Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos" derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006.

- **Decreto 2913/1973**, "Reglamento general del servicio público de gases combustibles."

(BOE 21/11/1973, modificació BOE 21/05/1975; 20/02/1984) derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006.

Xarxes de distribució d'energia elèctrica

General

- **Ley 24/2013**, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.

(BOE 27/12/2013)

- **Real Decreto 1955/2000**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución comercialización de instalaciones de energía eléctrica.

(BOE 27/12/2000) correcció d'errades (BOE 13/03/2001)

Alta Tensió

- **Real Decreto 223/2008** "Condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09"

(BOE 19/03/2008) modificat pel Real Decreto 560/2010 (BOE 22/05/2010)

- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

(BOE 09/06/2014)

- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/02/2007).

NTP - LAMT Línies aèries de mitjana tensió

NTP - LSMT Línies subterrànies de mitjana tensió

Baixa Tensió

- **Real Decreto 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (BOE núm. 224 18/09/2002)

En particular:

ITC BT-06 Redes aéreas para distribución en baja tensión

ITC BT-07 Redes subterráneas para distribución en baja tensión

ITC BT-08 Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución

ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior

ITC BT-10 Previsión de cargas para suministros en baja tensión

ITC BT-11 Redes de distribución de energía eléctrica. Acometidas

- **Real Decreto 1053/2014** por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo. (BOE núm. 316 31/12/2014)

- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/02/2007)

NTP - LABT Línies aèries de baixa tensió

NTP - LSBT Línies subterrànies de baixa tensió

Centres de Transformació

- **Real Decreto 337/2014**, "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23." (BOE 09/06/2014)

- **Ordre de 06/07/1984**, s'aprova les "Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-MIE-RAT, del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación" (BOE 01/08/1984)

- **Resolución 19/06/1984**: "Ventilación y acceso de ciertos centros de transformación". (BOE 26/06/1984)

- **Resolució ECF/4548/2006**, de 29 de desembre. Normes tècniques particulars de Fecsa-Endesa relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. (DOGC núm. 4827 de 22/02/2007)

NTP – CT Centres de transformació en edificis

NTP – CTR Centres de transformació l'entorn rural

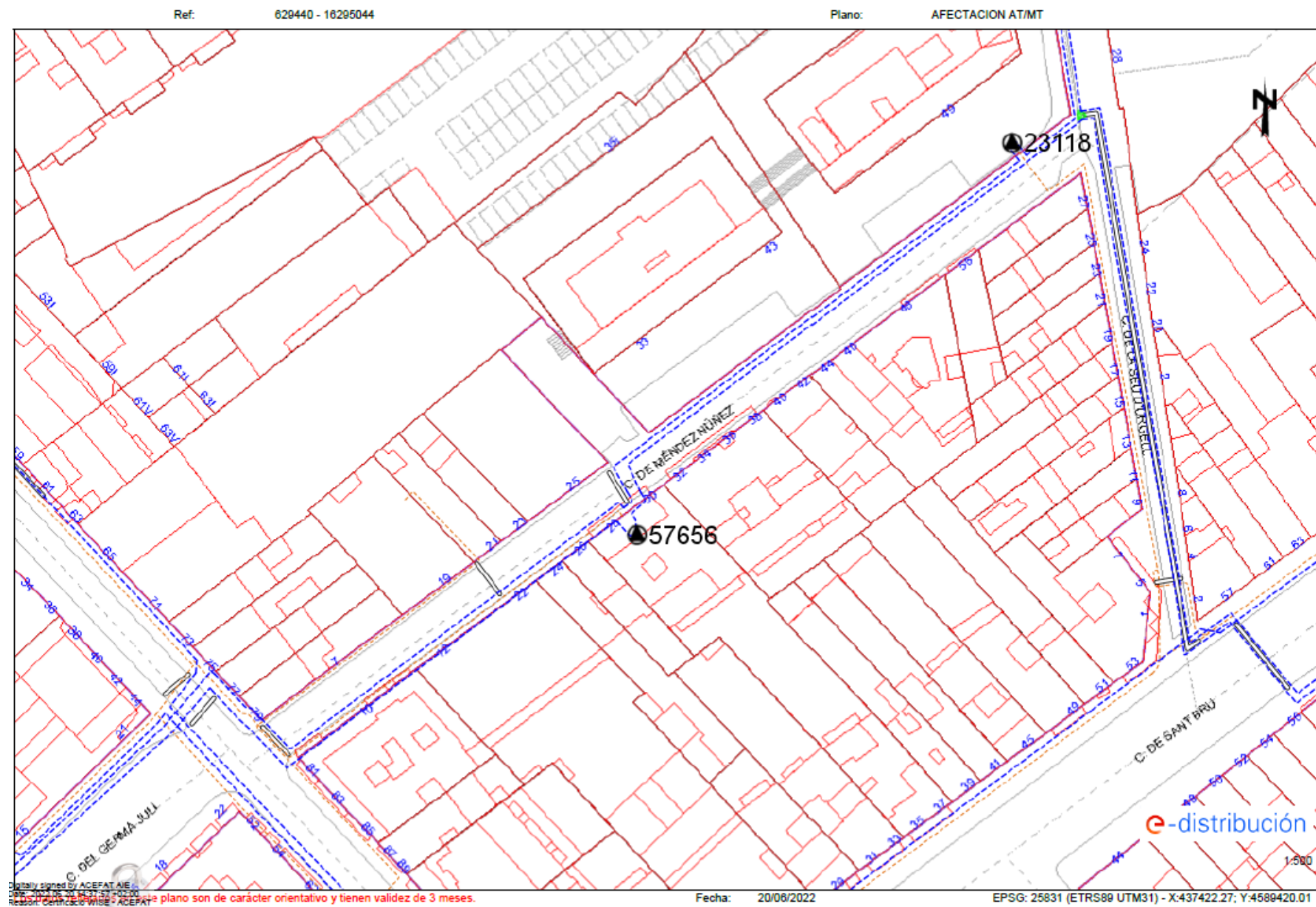
Enllumenat públic

- **Real Decreto 1890/2008** Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
(BOE 19/11/2008)
- **Llei 6/2001**, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
(DOGC núm. 3407 de 12/06/2001)
- **Decret 190/2015**, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
(DOGC núm. 6944 de 27/08/2015)
- **Real Decreto 842/2002** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior.
(BOE 18/09/2002)
- **Norma Tecnològica NTE-IEE/1978**. "Instalaciones de electricidad: Alumbrado exterior".

Xarxes de telecomunicacions

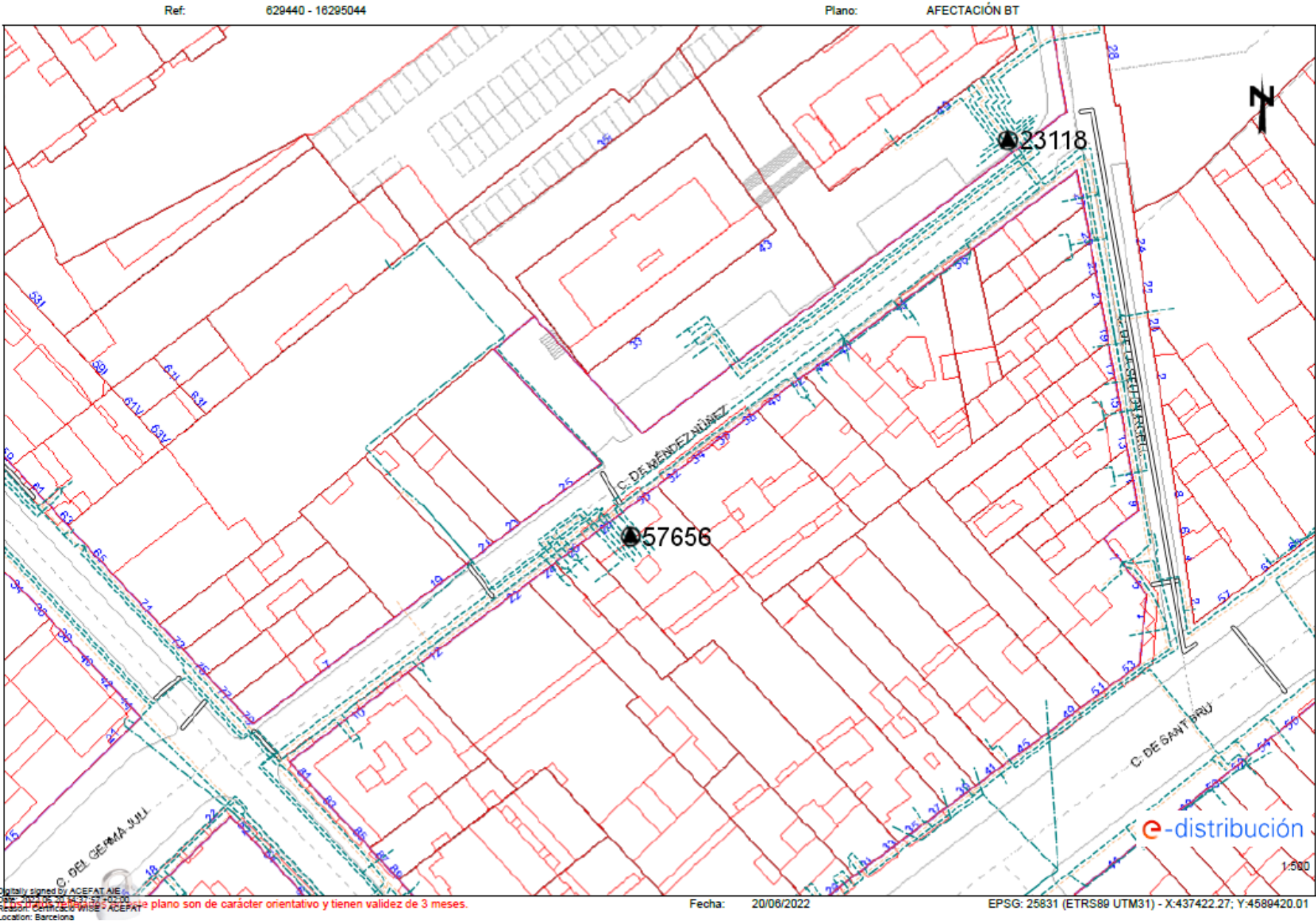
- **Ley 9/2014**, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.
(BOE 10/05/2015)
- Especificacions tècniques de les Companyies

ENDESA. Líneas de AT i MT

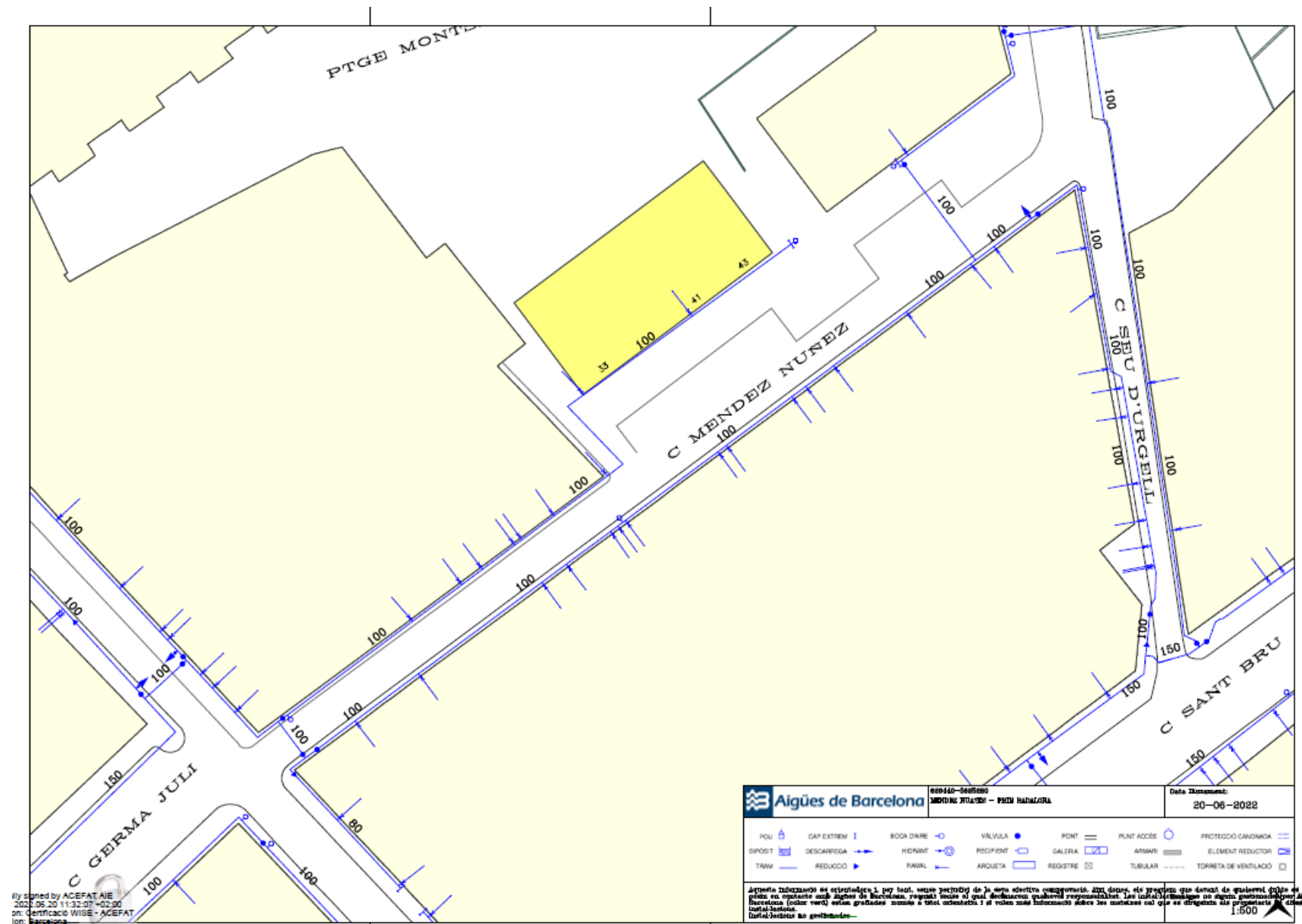


ANNEX 01. SERVEIS EXISTENTS

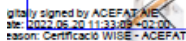
ENDESA. Líneas de BT



AIGÜES DE BARCELONA. AGBAR

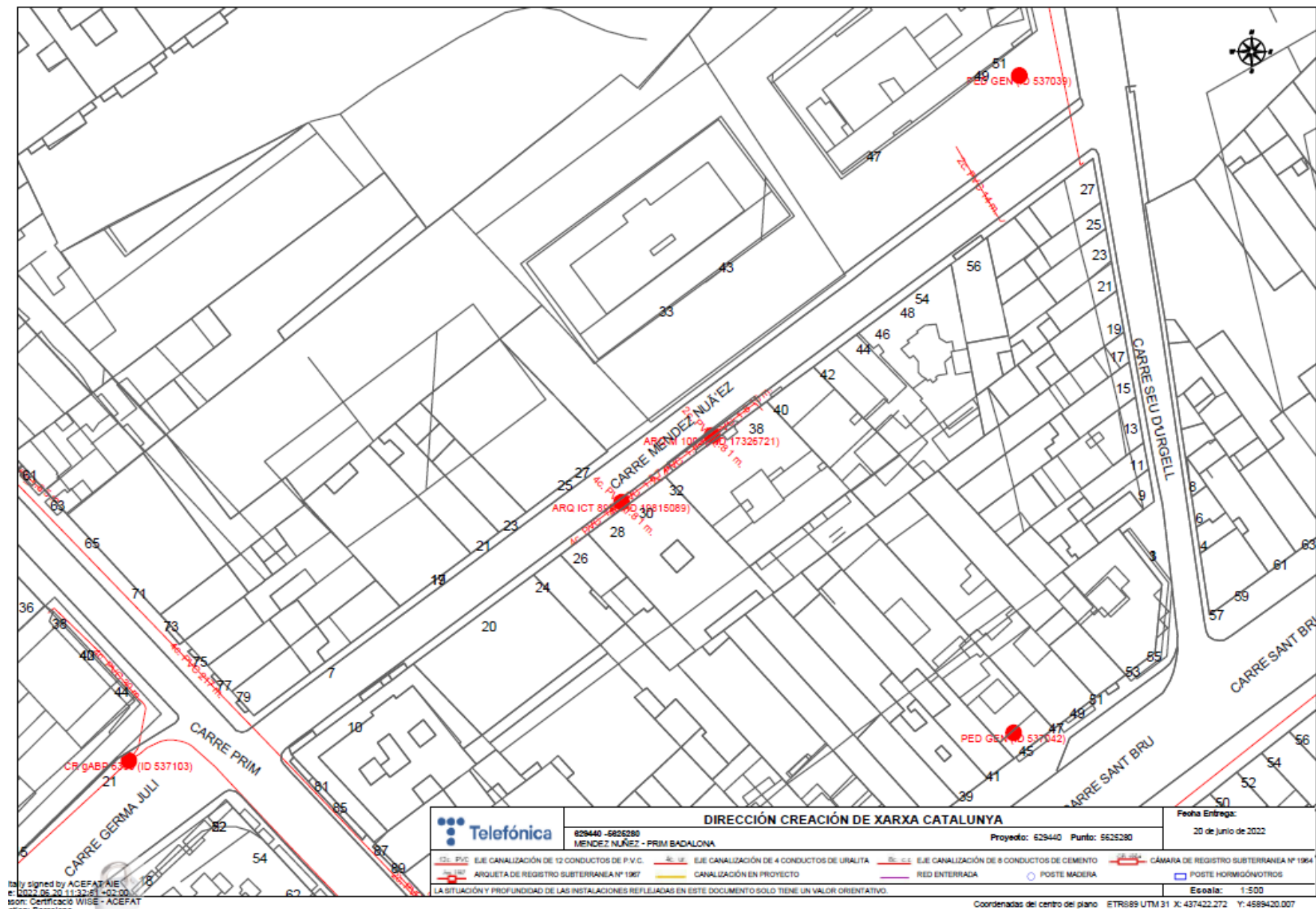


GAS

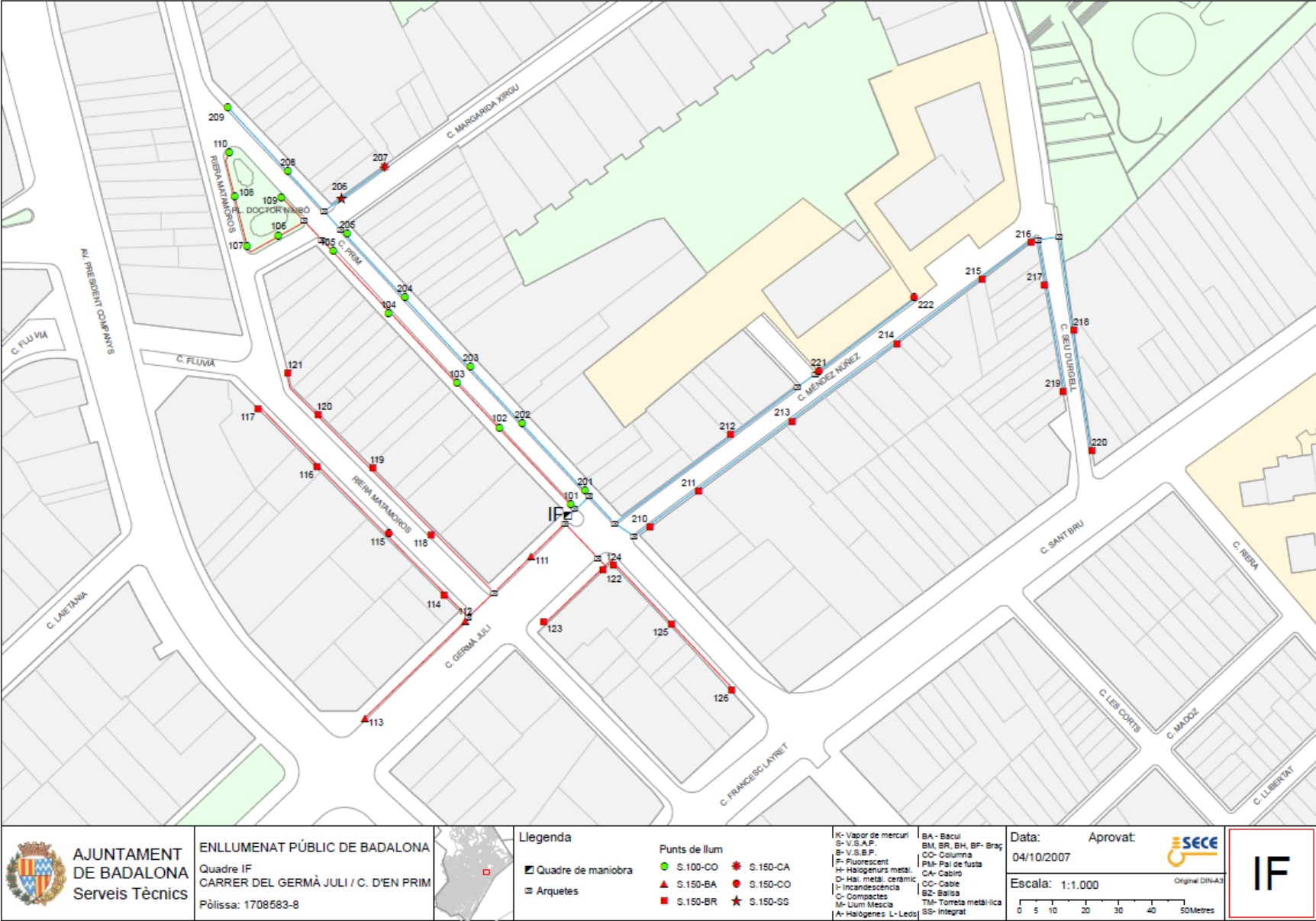


Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437422.272 Y: 4589420.007

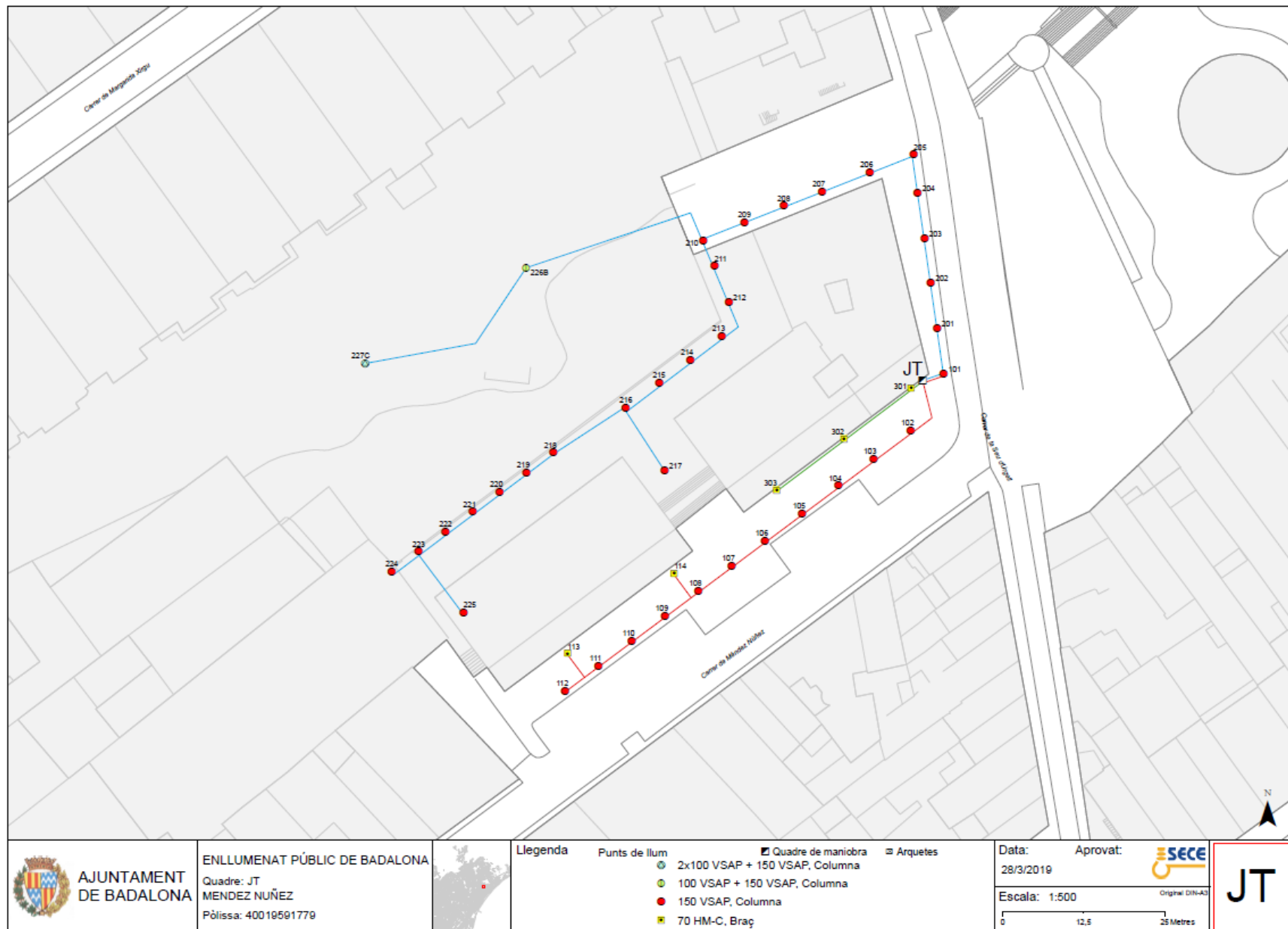
TELECOMUNICACIONS. TELEFONICA



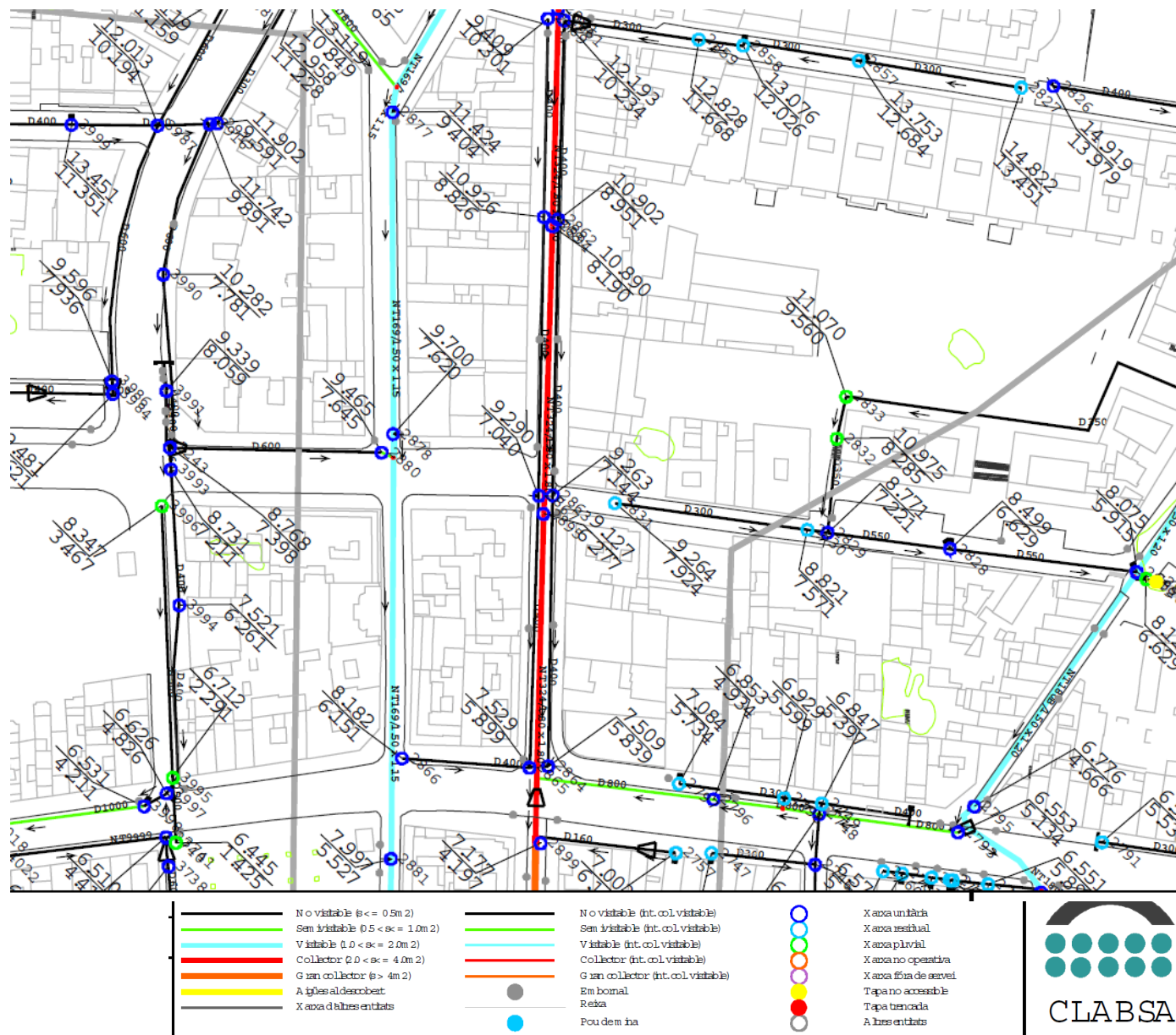
ENLLUMENAT PÚBLIC. QUADRE IF



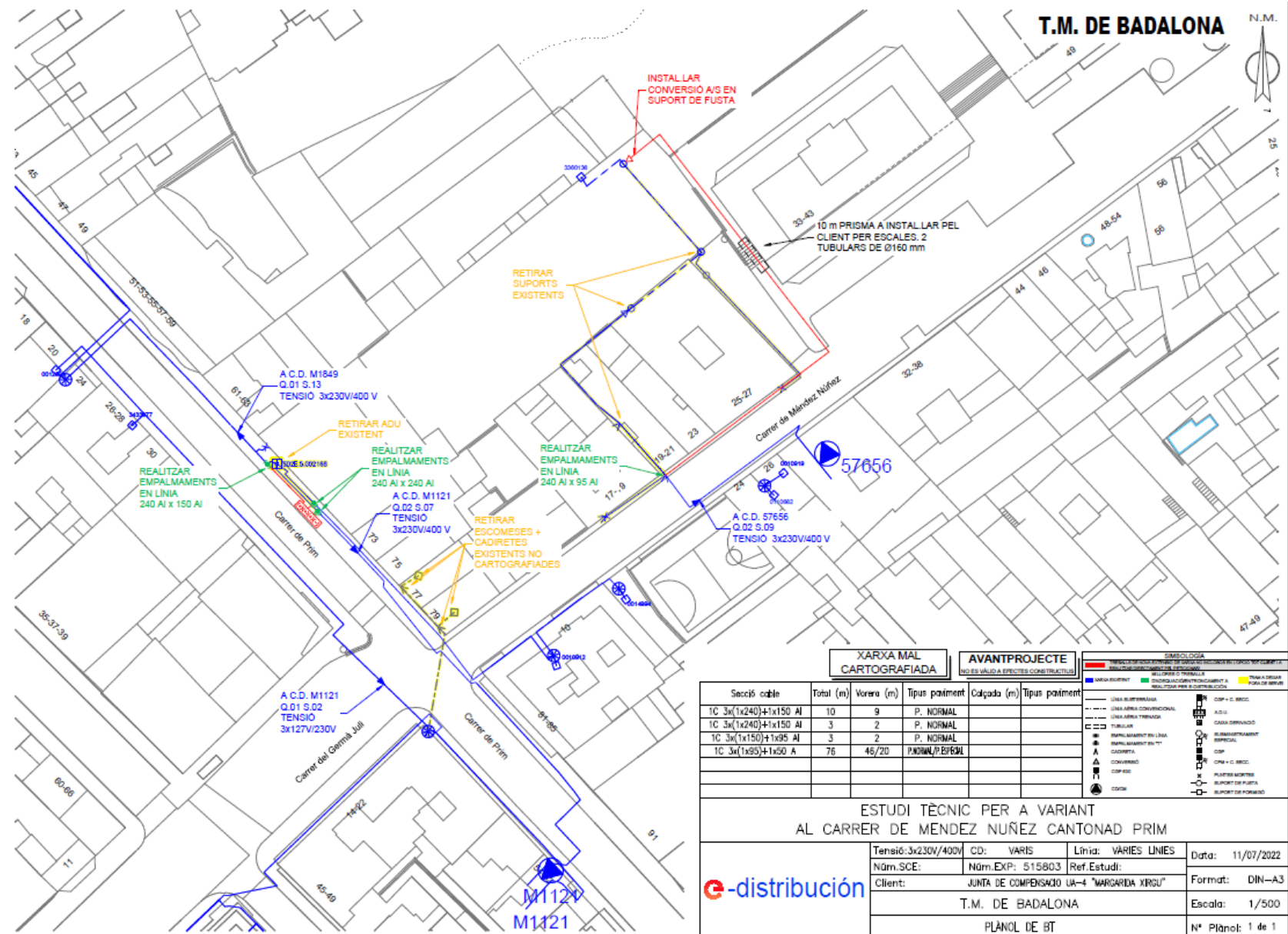
ENLLUMENAT PÚBLIC. QUADRE JT

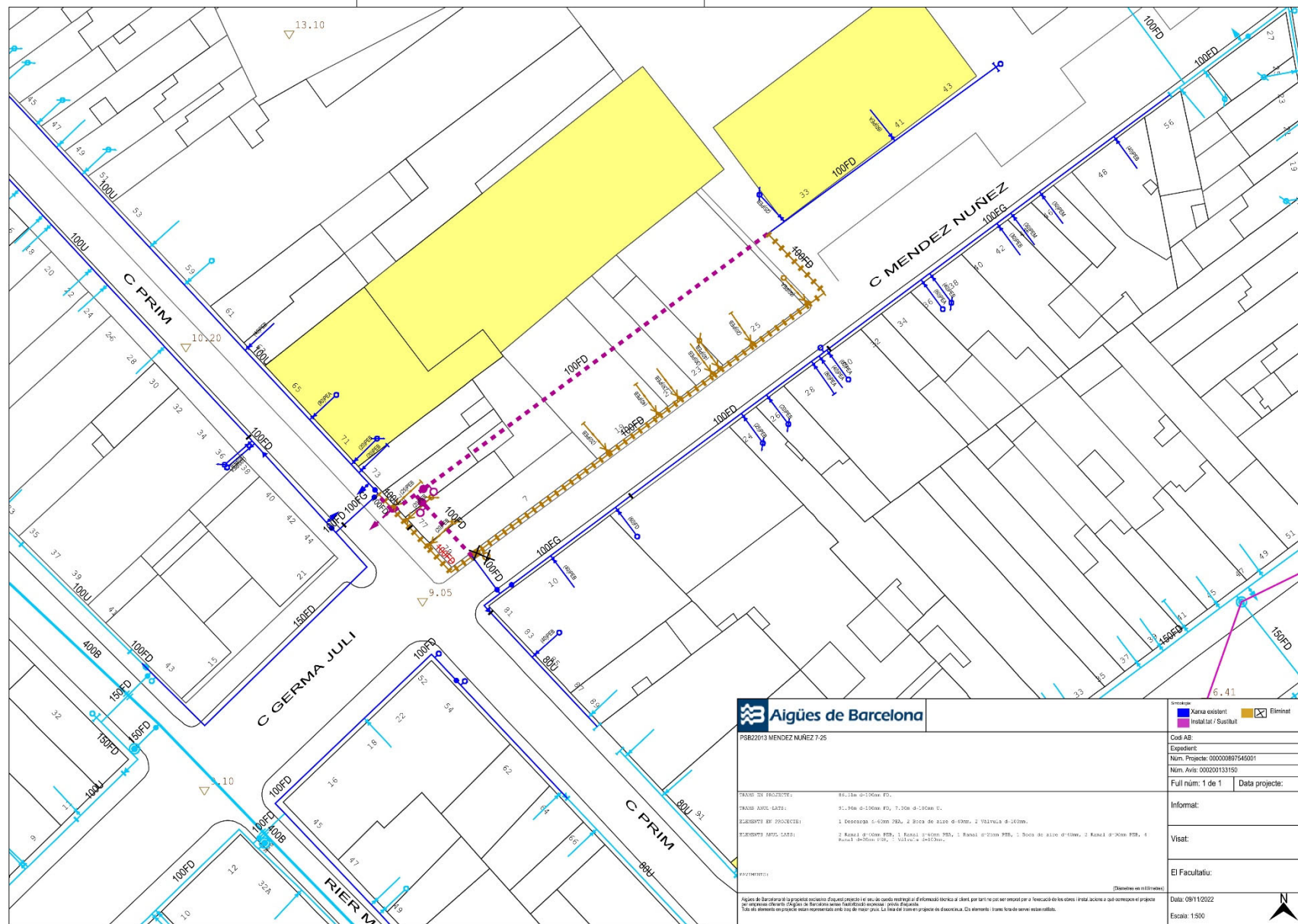


CLAVEGUERAM



ANNEX 02. SERVEIS AFECTATS





ANNEX 03. ENLLUMENAT PÚBLIC
ESTUDI LUMÍNIC

1 OBJECTE

L'objecte d'aquest projecte és definir les característiques tècniques necessàries d'una futura instal·lació elèctrica d'enllumenat exterior, destinada a il·luminar l'un carrer de nova urbanització. La instal·lació anirà alimentada des de dos quadres d'enllumenat exterior existents a la zona.

1.1 Ubicació de la instal·lació

Existeixen dos quadres elèctrics que alimenten la nostra instal·lació. El quadre JT ubicat al C/ Seu d'Urgell amb Méndez Núñez, alimenta les lluminàries situades al carrer Méndez Núñez. Per altre banda, el quadre IF alimenta les lluminàries del carrer Prim.

Fotografia quadre JT:



Fotografia Quadre IF:



1.2. Ús de la instal·lació

La instal·lació elèctrica està destinada a alimentar diversos circuits d'enllumenat exterior. La seva classificació segons la ITC-BT-04 seria la de "k": Instal·lacions d'enllumenat exterior.

2 ANTECEDENTS

Una part de la instal·lació s'alimenta d'un quadre existent d'enllumenat amb la denominació "JT". Es disposa de contracte de subministrament elèctric en vigor amb les dades següents:

Companyia	Endesa Energia XXI SL
CUPS	ES0031405942681001FG0
PMA	-
Potència instalada	-
Potència contratada	5 kW
Registre BT	-
Pòlissa	-
Data	-

Una part de la instal·lació s'alimenta d'un quadre existent d'enllumenat amb la denominació "IF". Es disposa de contracte de subministrament elèctric en vigor amb les dades següents:

Companyia	Endesa Energia XXI SL
CUPS	ES0031405406933001AC0
PMA	-
Potència instalada	-
Potència contratada	10 kW
Registre BT	-
Pòlissa	-
Data	-

3 NORMATIVA D'APLICACIÓ

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002).
- Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions d'Enllumenat Exterior i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 1890/2008, de 14 de novembre de 2008).
- Decret 190/2015, de 25 Agost, de desplegament de la llei 6/2001 de 31 de maig d'Ordenació Ambiental per a la protecció del medi nocturn.

4 DESCRIPCIÓ DE L'INSTAL·LACIÓ

4.1 Potències i tensió de subministrament

Tensió de subministrament: Trifàsica 230/400 V 50 Hz

Potència modificada: 0.768 kW

En ser una instal·lació existent, s'alimentarà des del quadre existent col·locant unes proteccions noves exclusives per a aquest circuit. No cal augmentar la potència màxima admissible.

4.2. Canalització

Xarxes subterrànies

S'empraran sistemes i materials anàlegs als de les xarxes subterrànies de distribució regulades a la ITC-BT-07. Els cables es disposaran en canalització soterrada sota tub, a una profunditat mínima de 0,4 m del nivell del sòl, amidats des de la cota inferior del tub, i el seu diàmetre no serà inferior a 60 mm.

No s'instal·larà més d'un circuit per tub. Els tubs hauran de tenir un diàmetre tal que permeti un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. El diàmetre exterior mínim dels tubs en funció del nombre i secció dels conductors s'obindrà de la taula 9, ITC-BT-21.

Els tubs protectors seran conformes a l'establert en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Les característiques mínimes seran les indicades a continuació.

- Resistència a la compressió: 250 N per a tubs embeguts en formigó; 450 N per a tubs en sòl lleuger; 750 N per a tubs en sòl pesant.
- Resistència a l'impacte: Grau Lleuger per a tubs embeguts en formigó; Grau Normal per a tubs en sòl lleuger o sòl pesant.
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids: Protegit contra objectes $D > 1$ mm.
- Resistència a la penetració de l'aigua: Protegit contra l'aigua en forma de pluja.
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics i compostos: Protecció interior i exterior mitjana.

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

En els encreuaments de calçades, la canalització, a més d'entubada, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim un tub de reserva.

Per tal de fer completament registrable la instal·lació, cadascun dels suports portarà adossada una arqueta de fàbrica de maó ceràmic massís (cítara) arrebossada interiorment, amb tapa de fosa de 37x37 cm.; aquestes arquetes s'ubicaran també en cadascun dels encreuaments, derivacions o canvis de direcció.

La fonamentació de les columnes es realitzarà amb daus de formigó en massa de resistència característica $R_k = 175 \text{ Kg/cm}^2$, amb pern embeguts per a ancoratge i amb comunicació a columna per mitjà de colze.

4.3. Conductors

Els conductors a emprar en la instal·lació seran de Cu, multiconductors o unipolars, tensió assignada 0,6/1 KV, enterrats sota tub o instal·lats a l'aire. En ser una zona amb possibilitat de presència de rates, el cable serà del tipus RVMV-K.

La secció mínima a emprar en xarxes subterrànies, inclòs el neutre, serà de 6 mm². En distribucions trifàsiques tetrapolars, per a conductors de fase de secció superior a 6 mm², la secció del neutre serà conforme a l'indicat a la taula 1 de la ITC-BT-07. Els empalmaments i derivacions s'hauran de realitzar en caixes de borns adequades, situades dins dels suports de les lluminàries, i a una alçada mínima de 0,3 m sobre el nivell del sòl o en una arqueta registrable, que garanteixin, en ambdós casos, la continuïtat, l'aïllament i l'estanquitat del conductor.

La secció mínima a emprar en xarxes aèries, per a tots els conductors inclòs el neutre, serà de 4 mm². En distribucions trifàsiques tetrapolars amb conductors de fase de secció superior a 10 mm², la secció del neutre serà com a mínim la meitat de la secció de fase.

La instal·lació dels conductors d'alimentació a les làmpades es realitzarà en Cu, bipolars, tensió assignada 0,6/1 kV, de 2x2,5 mm² de secció, protegits per c/c fusibles calibrats de 6 A. El circuit encarregat de l'alimentació a l'equip reductor de flux, compost per Balast especial, Condensador, Arrencador electrònic i Unitat de commutació, es realitzarà amb conductors de Cu, bipolars, tensió assignada 0,6/1 kV, de 2,5 mm² de secció mínima.

Les línies d'alimentació a punts de llum amb làmpades o tubs de descàrrega estaran previstes per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats, als corrents harmònics, d'arrencada i desequilibri de fases. Com a conseqüència, la potència aparent mínima en VA, es considerarà 1,8 vegades la potència en wats de les làmpades o tubs de descàrrega.

La màxima caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt serà menor o igual que el 3 %.

4.4 Dispositius generals i individuals de comandament i protecció

En primer lloc, la xarxa d'enllumenat públic estarà protegida contra els efectes de les sobreintensitats (sobrecàrregues i curtcircuits) que puguin presentar-s'hi (ITC-BT-09, apt. 4), per tant s'utilitzaran els següents sistemes de protecció:

- Protecció a sobrecàrregues: S'utilitzarà un interruptor automàtic ubicat al quadre de comandament, desd'on parteix la xarxa elèctrica. El valor d'aquest interruptor és de 10 A. La reducció de secció per als circuits d'alimentació a lluminàries (2,5 mm²) es protegirà amb els fusibles de 6 A existents en cada columna.

- Protecció a curtcircuits: S'utilitzarà un interruptor automàtic ubicat al quadre de comandament, desd'on parteix la xarxa elèctrica. La reducció de secció per als circuits d'alimentació a lluminàries (2,5 mm²) es protegirà amb els fusibles de 6 A existents en cada columna.

En segon lloc, per a la protecció contra contactes directes i indirectes (ITC-BT-09, apdos. 9 i 10) s'han pres les mesures següents:

- Instal·lació de lluminàries Classe I o Classe II. Quan les lluminàries siguin de Classe I, hauran d'estar connectades al punt de posada a terra, mitjançant cable unipolar aïllat de tensió assignada 450/750 V amb recobriment de color verd-groc i secció mínima 2,5 mm² en coure.
- Ubicació del circuit elèctric enterrat sota tub en una rasa practicada a l'efecte, per tal de resultar impossible un contacte fortuït amb les mans per part de les persones que habitualment circulen per la vorera.
- Aïllament de tots els conductors, per tal de recobrir les parts actives de la instal·lació.
- Allotjament dels sistemes de protecció i control de la xarxa elèctrica, així com totes les connexions pertinents, en caixes o quadres elèctrics aïllants, els quals necessitaran d'estris especials per procedir a la seva obertura (quadre de protecció, mesura i control, registre de columnes, i lluminàries que estiguin instal·lades a una alçada inferior a 3 m sobre el terra o en un espai accessible al públic).
- Les parts metàl·liques accessibles dels suports de lluminàries i del quadre de protecció, mesura i control estaran connectades a terra, així com les parts metàl·liques dels quioscs, marquesines, cabines telefòniques, panells d'anuncis i altres elements de mobiliari urbà, que estiguin a una distància inferior a 2 m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat exterior i que siguin susceptibles de ser tocades simultàniament.
- Posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte. La intensitat de defecte, lliniar de desconexió dels interruptors diferencials, serà com a màxim de 300 mA i la resistència de posada a terra, mesurada en la posada en servei de la instal·lació, serà com a màxim de 30 Ohm... En qualsevol cas, 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 majors de 24 V en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (suports, quadres metàl·lics, etc).

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de sòl comú per a totes les línies que parteixin del mateix quadre de protecció, mesura i control. A les xarxes de terra, s'instal·larà com a mínim un elèctrode de posada a terra cada 5 suports de lluminàries, i sempre en el primer i en l'últim suport de cada línia. Els conductors de la xarxa de terres que uneixen els elèctrodes hauran de ser:

- Nus, de coure, de 35 mm² de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terres, cas en el qual aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació.
- Aïllats, mitjançant cables de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, amb conductors de coure, de secció mínima 16 mm² per a xarxes subterrànies, i d'igual secció que els conductors de fase per a les xarxes posades, cas en el qual aniran per l'interior de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

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

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

En tercer lloc, quan la instal·lació s'alimenti per, o inclogui, una línia aèria amb conductors nus o aïllats, caldrà una protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric (ITC-BT-09, apt. 4) en l'origen de la instal·lació (situació controlada).

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

Els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent-hi el neutre, i la terra de la instal·lació.

Els equips i materials s'han d'escollir de manera que la seva tensió suportada a impulsos no sigui inferior a la tensió suportada prescrita a la taula següent, segons la seva categoria.

Tensió nominal de la instal·lació (V) Tensió suportada a impulsos 1,2/50 (kV)

Sistemes III / Sistemes II Cat. IV / Cat. III / Cat. II / Cat. I

230/400	230	6	4	2,5	1,5
---------	-----	---	---	-----	-----

Categoria I: Equips molt sensibles a sobretensions destinats a connectar-se a una instal·lació fixa (equips electrònics, etc).

Categoria II: Equips destinats a connectar-se a una instal·lació fixa (electrodomèstics i equips similars).

Categoria III: Equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa (armaris, embarrats, proteccions, canalitzacions, etc).

Categoria IV: Equips i materials que es connecten en l'origen o molt propers a l'origen de la instal·lació, aigües amunt del quadre de distribució (comptadors, aparells de telemesura, etc).

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

- en situació natural (baix risc de sobretensions, atès que la instal·lació està alimentada per una xarxa subterrània en la seva totalitat), quan el risc sigui acceptable.

- en situació controlada, si la protecció a sobretensions és adequada.

4.5 INSTAL·LACIÓ DE POSTA A TERRA

La posada a terra de la instal·lació s'ha realitzat mitjançant cable aïllat, amb recobriment de color verd-groc, tensió assignada 450/750 V i conductor de coure (Cu) d'1x35 mm² de secció que connecta amb la caixa de seccionament existent en el quadre, en trobar-se en les immediacions d'una estació transformadora.

Les columnes i suports metàl·lics estan connectats a terra.

D'acord amb -24 la relació entre la resistència a terra i la sensibilitat dels interruptors diferencials emprats, ve donada per:la ITC-BT

Locals o emplaçaments secs: $Z < 50V/Is$
Locals o emplaçaments humits: $Z < 24V/Is$
Locals o emplaçaments mullats: $Z < 12V/Is$

Essent Is : valor de la sensibilitat en amperis de l' interruptor diferencial a utilitzar.

En el cas més desfavorable d' utilitzar interruptors diferencials amb $Is = 300 \text{ mA}$, la resistència a terra seria inferior a 80Ω .

$$Z = 24/0.3 = 80 \Omega$$

4.6 Proteccions

Sobreintensitats

Per a la protecció de la instal·lació i aparells contra sobrecàrregues i curtcircuits s'instal·laran interruptors automàtics magnetotèrmics (PIA) en cada línia d'alimentació, tenint en compte el repartiment de càrregues i el màxim equilibri dels diferents conductors, d'acord amb les següents característiques:

- Tensió nominal: 230/400 V
- Corba de dispar: Tipus C,
- Poder de tall: $\geq 4,5 \text{ kA}$ (fins a) 63 A

Contactes indirectes

S'ha efectuat mitjançant la posada a terra de masses i la instal·lació d' interruptors diferencials de sensibilitat 300 mA .

Contactes directes

Totes les parts actives de la instal·lació seran totalment inaccessibles mitjançant recobriment aïllat de les mateixes.

4.7 Regulació i control

Per al control de l'enllumenat s'ha instal·lat un interruptor crepuscular astronòmic encarregat d'accionar l'enllumenat quan el sol es posi i de desconnectar la instal·lació quan el sol surti.

Al seu torn es podrà accionar la instal·lació manualment des del quadre.

També s'ha instal·lat un regulador de flux encarregat de reduir o augmentar la lluminositat lumínica en funció de les necessitats amb l'objectiu de tenir un estalvi energètic i o evitar un flux excessiu.

5 CÀLCULS

El càlcul dels conductors de la instal·lació s'ha efectuat tenint en compte les caigudes de tensió i a les intensitats màximes admissibles assenyalades en la instrucció ITC-BT-17:

Intensitats

$$I = W / (V \cdot \cos\phi \cdot \rho) \quad \text{Càrregues monofàsiques}$$

$$I = W / (\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\phi \cdot \rho) \quad \text{Càrregues trifàsiques}$$

Caigudes de tensió

$$\Delta V = (2 \cdot I \cdot L \cdot \cos\phi) / (\gamma \cdot S) \quad \text{Càrregues monofàsiques}$$

$$\Delta V = (\sqrt{3} \cdot 2 \cdot I \cdot L \cdot \cos\phi) / (\gamma \cdot S) \quad \text{Càrregues trifàsiques}$$

Essent:

I = Intensitat en amperis ΔV = Caiguda de tensió en volts

W = Potència en wats L = Longitud en metres

V = Tensió en voltios γ = Conductivitat del conductor

ρ = Rendiment S = Secció dels conductors en mm^2

La càrrega prevista per a llums de descàrrega serà igual a 1,8 per la potència nominal, i el conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase. Per a les línies de tipus led s'utilitzarà l' 1,2.

Per calcular la secció dels conductors pel criteri de caiguda de tensió es realitzen els càlculs tenint en compte que aquesta no pot superar el 3% en les línies d'enllumenat i el 5% en les línies de força.

Red Alumbrado Público JT

Les característiques generals de la xarxa són:

Tensión(V): Trifàsica 400, Monofàsica 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	JT	2	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	3,36 2,19 2,19			4x6	57/1	90
2	2	3	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,19 2,19 2,19			4x6	57/1	90
3	3	4	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,19 1,02 2,19			4x6	57/1	90
4	4	5	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,19 1,02 1,02			4x6	57/1	90
5	5	6	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,02 1,02 1,02			4x6	57/1	90
6	6	7	5	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,51 0,76			4x6	57/1	90
7	7	8	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,76 0,51 0,51			4x6	57/1	90
8	8	9	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51 0,51 0,51			4x6	57/1	90
9	9	10	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51 0,25 0,51			4x6	57/1	90
10	10	11	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,51 0,25 0,25			4x6	57/1	90
11	11	12	9	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25			4x6	57/1	90
12	12	13	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0,25			4x6	57/1	90
13	13	14	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0 0			4x6	57/1	90
14	6	15	11	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,51 0,25			4x6	57/1	90
15	15	16	13	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,51 0,25			4x6	57/1	90
16	16	17	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25			4x6	57/1	90
17	17	18	16	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0			4x6	57/1	90
18	18	19	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0 0,25 0			4x6	57/1	90
19	JT	20	20	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,71 3,76 2,71			4x6	57/1	90
20	20	21	4	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,71 2,59 2,71			4x6	57/1	90
21	21	22	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	2,71 2,59 1,54			4x6	57/1	90
22	22	23	12	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,54 2,59 1,54			4x6	57/1	90
23	23	24	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,54 1,42 1,54			4x6	57/1	90
24	24	25	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	1,54 1,42 0,37			4x6	57/1	90
25	25	26	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,37 1,42 0,37			4x6	57/1	90
26	26	27	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,37 0,25 0,37			4x6	57/1	90
27	27	28	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,37 0,25 0,25			4x6	57/1	90
28	28	29	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,25 0,25			4x6	57/1	90
29	29	30	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,12 0,25			4x6	57/1	90
30	30	31	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,12 0,12			4x6	57/1	90
31	31	32	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0,12			4x6	57/1	90
32	32	33	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 0,12			4x6	57/1	90
33	33	34	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0 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)
JT	0	230,94	0	(3.906,001 W)					
2-R	0,159		0,069	(-270 W)					
2-S	0,118		0,051						
2-T	0,118		0,051						
3-R	0,228		0,099						
3-S	0,187		0,081	(-270 W)					
3-T	0,187		0,081						
4-R	0,297		0,129						
4-S	0,232		0,1						
4-T	0,256		0,111	(-270 W)					
5-R	0,366		0,159	(-270 W)					
5-S	0,277		0,12						
5-T	0,301		0,13						
6-R	0,424		0,184						
6-S	0,335		0,145						
6-T	0,359		0,155						
7-R	0,452		0,196						
7-S	0,359		0,155						
7-T	0,387		0,168	(-58,8 W)					
8-R	0,497		0,215	(-58,8 W)					
8-S	0,398		0,173						
8-T	0,426		0,185						
9-R	0,537		0,232						
9-S	0,438		0,19	(-58,8 W)					
9-T	0,466		0,202						
10-R	0,581		0,252						
10-S	0,475		0,206						
10-T	0,51		0,221	(-58,8 W)					
11-R	0,62		0,269	(-58,8 W)					
11-S	0,509		0,22						
11-T	0,543		0,235						
12-R	0,658		0,285						
12-S	0,546		0,237	(-58,8 W)					
12-T	0,581		0,251						
13-R	0,691		0,299						
13-S	0,546		0,237						
13-T	0,614		0,266	(-58,8 W)					
14-R	0,725		0,314*	(-58,8 W)					
14-S	0,546		0,237						
14-T	0,614		0,266						
15-R	0,47		0,203						
15-S	0,389		0,168						
15-T	0,404		0,175						
16-R	0,524		0,227						
16-S	0,453		0,196	(-58,8 W)					
16-T	0,459		0,199						
17-R	0,595		0,258						
17-S	0,523		0,227						
17-T	0,53		0,229	(-58,8 W)					
18-R	0,662		0,286	(-58,8 W)					
18-S	0,59		0,256						
18-T	0,53		0,229						
19-R	0,662		0,286						
19-S	0,661		0,286	(-58,8 W)					
19-T	0,53		0,229						
20-R	0,205		0,089						
20-S	0,266		0,115	(-270 W)					
20-T	0,205		0,089						
21-R	0,246		0,106						
21-S	0,306		0,132						
21-T	0,246		0,106	(-270 W)					
22-R	0,307		0,133	(-270 W)					
22-S	0,365		0,158						
22-T	0,287		0,124						
23-R	0,389		0,168						
23-S	0,483		0,209	(-270 W)					

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo	Ik3Max (kA)	Ik1Max (kA)	Ik1Min (kA)	Ik2Max (kA)	Ik2Min (kA)
JT	0	230,94	0	(3.906,001 W)					
2-R	0,159		0,069	(-270 W)					
2-S	0,118		0,051						
2-T	0,118		0,051						
3-R	0,228		0,099						
3-S	0,187		0,081	(-270 W)					
3-T	0,187		0,081						
4-R	0,297		0,129						
4-S	0,232		0,1						
4-T	0,256		0,111	(-270 W)					
5-R	0,366		0,159	(-270 W)					
5-S	0,277		0,12						
5-T	0,301		0,13						
6-R	0,424		0,184						
6-S	0,335		0,145						
6-T	0,359		0,155						
7-R	0,452		0,196						
7-S	0,359		0,155						
7-T	0,387		0,168	(-58,8 W)					
8-R	0,497		0,215	(-58,8 W)					
8-S	0,398		0,173						
8-T	0,426		0,185						
9-R	0,537		0,232						
9-S	0,438		0,19	(-58,8 W)					
9-T	0,466		0,202						
10-R	0,581		0,252						
10-S	0,475		0,206						
10-T	0,51		0,221	(-58,8 W)					
11-R	0,62		0,269	(-58,8 W)					
11-S	0,509		0,22						
11-T	0,543		0,235						
12-R	0,658		0,285						
12-S	0,546		0,237	(-58,8 W)					
12-T	0,581		0,251						
13-R	0,691		0,299						
13-S	0,546		0,237						
13-T	0,614		0,266	(-58,8 W)					
14-R	0,725		0,314*	(-58,8 W)					
14-S	0,546		0,237						
14-T	0,614		0,266						
15-R	0,47		0,203						
15-S	0,389		0,168						
15-T	0,404		0,175						
16-R	0,524		0,227						
16-S	0,453		0,196	(-58,8 W)					
16-T	0,459		0,199						
17-R	0,595		0,258						
17-S	0,523		0,227						
17-T	0,53		0,229	(-58,8 W)					
18-R	0,662		0,286	(-58,8 W)					
18-S	0,59		0,256						
18-T	0,53		0,229						
19-R	0,662		0,286						
19-S	0,661		0,286	(-58,8 W)					
19-T	0,53		0,229						
20-R	0,205		0,089						
20-S	0,266		0,115	(-270 W)					
20-T	0,205		0,089						
21-R	0,246		0,106						
21-S	0,306		0,132						
21-T	0,246		0,106	(-270 W)					
22-R	0,307		0,133	(-270 W)					
22-S	0,365		0,158						
22-T	0,287		0,124						
23-R	0,389		0,168						
23-S	0,483		0,209	(-270 W)					

23-T	0,368		0,159						
24-R	0,43		0,186						
24-S	0,522		0,226						
24-T	0,409		0,177	(-270 W)					
25-R	0,471		0,204	(-270 W)					
25-S	0,561		0,243						
25-T	0,429		0,186						
26-R	0,491		0,213						
26-S	0,599		0,26	(-270 W)					
26-T	0,45		0,195						
27-R	0,515		0,223						
27-S	0,621		0,269						
27-T	0,473		0,205	(-28,8 W)					
28-R	0,535		0,232	(-28,8 W)					
28-S	0,639		0,277						
28-T	0,491		0,213						
29-R	0,553		0,239						
29-S	0,657		0,284	(-28,8 W)					
29-T	0,51		0,221						
30-R	0,571		0,247						
30-S	0,673		0,291						
30-T	0,528		0,228	(-28,8 W)					
31-R	0,589		0,255	(-28,8 W)					
31-S	0,689		0,298						
31-T	0,544		0,235						
32-R	0,605		0,262						
32-S	0,704		0,305	(-28,8 W)					
32-T	0,559		0,242						
33-R	0,621		0,269						
33-S	0,704		0,305						
33-T	0,575		0,249	(-28,8 W)					
34-R	0,637		0,276	(-28,8 W)					
34-S	0,704		0,305						
34-T	0,575		0,249						

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

JT-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14 = 0.27 %

JT-2-3-4-5-6-15-16-17-18-19 = 0.23 %

JT-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34 = 0.25 %

P: Perímetro de las placas (m)

Red Alumbrado Público IF

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	IF	2	6	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,12 0,12			4x6	57/1	90
2	2	3	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,12 0,12			4x6	57/1	90
3	3	4	3	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,25 0,12 0,12			4x6	57/1	90
4	4	5	7	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0,12			4x6	57/1	90
5	5	6	8	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0,12			4x6	57/1	90
6	6	7	14	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K Eca 3 Unp.	0,12 0,12 0,12			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)
IF	0	230,94	0	(115,2 W)					
2-R	0,007		0,003						
2-S	0,004		0,002						
2-T	0,004		0,002						
3-R	0,015		0,007						
3-S	0,01		0,004						
3-T	0,01		0,004						
4-R	0,019		0,008	(-28,8 W)					
4-S	0,012		0,005						
4-T	0,012		0,005						
5-R	0,024		0,01						
5-S	0,018		0,008	(-28,8 W)					
5-T	0,018		0,008						
6-R	0,03		0,013						
6-S	0,018		0,008						
6-T	0,023		0,01	(-28,8 W)					
7-R	0,04		0,017*	(-28,8 W)					
7-S	0,018		0,008						
7-T	0,023		0,01						

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

IF-2-3-4-5-6-7 = 0.01 %

6. JUSTIFICACIÓ REGLAMENT D'EFICIENCIA ENERGÈTICA EN INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR

6.1 Situació de projecte

Hi han tres zones a il·luminar al nostre projecte.

La zona 1 a il·luminar és un carrer situat davant del nostre edifici. El carrer Méndez Núñez És per això que segons la ITC-EA 02 es classificaria com a "enllumenat viari" segons el punt 2 d'aquesta instrucció. Dins de la qual el tipus de via que més s'assembla és el tipus D, via de moderada velocitat, ja que la velocitat està per sota de 30 km/h. La situació de projecte es considera amb flux alt de vehicles. Els requisits fotomètrics exigits per a aquesta situació són que l'enllumenat serà S1/S2 .

D'altra banda, les lluminàries també estan destinades a enlluernar les voreres i la situació de projecte es considera l'E1, en ser vorera per als vianants amb un flux normal de vehicles. Els requisits fotomètrics exigits per a aquesta situació són que l'enllumenat serà S2/S3/S4:

S'utilitza el valor de S1

$$E_m = 15 \text{ lux} \quad E_m (\text{mínima}) = 5 \text{ lux} \quad U_m = 0.4\text{m}$$

La zona 2, el carrer Prim, serà exactament igual que la zona 1.

$$E_m = 15 \text{ lux} \quad E_m (\text{mínima}) = 5 \text{ lux} \quad U_m = 0.4\text{m}$$

La zona 3 a il·luminar és un carrer situat darrera del nostre edifici. E la ITC-EA 02 es classificaria com a "enllumenat viari" segons el punt 2 d'aquesta instrucció. Dins de la qual el tipus de via que més s'assembla és el tipus E1, carrer peatonal, ja que la velocitat està per sota de 40 km/h. La situació de projecte es considera amb flux normal de peatons. Els requisits fotomètrics exigits per a aquesta situació són que l'enllumenat serà S2/ S3/ S4 .

Per a una major seguretat viària s' escollirà el tipus d' enllumenat S2 essent els requisits fotomètrics necessaris els següents:

$$E_m = 10 \text{ lux} \quad E_m (\text{mínima}) = 3 \text{ lux} \quad U_m = 0.4\text{m}$$

6.2 Equips d'enllumenat utilitzats

S'han utilitzat quatre equips d'enllumenat idèntics amb les següents característiques:

Marca:	SIMON
Model:	MER SXF ISTANIUM 24LED GTF RE_ WDL _36W
Tipo:	LED
Tª Color:	3000K
Flux luminós (lm):	4988
Eficàcia (lm/W):	138.6
Potència làmpara (W)	36
Potència luminària (W)	36

La seva posició està indicada al plànol de planta i aniran instal·lades en columnes de 6 m.

Marca:	SIMON
Model:	SKA M ISTANIUM 24LED ATF SA_ WDL _49W
Tipo:	LED
Tª Color:	3000K
Flux luminós (lm):	5300
Eficàcia (lm/W):	108.2
Potència làmpara (W)	49
Potència luminària (W)	49

La seva posició està indicada al plànol de planta i aniran instal·lades en columnes de 6 m.

Marca:	SIMON
Model:	Milos S TRI 4000K 49 W 700 mA
Tipo:	LED
Tª Color:	3000K
Flux luminós (lm):	6350
Eficàcia (lm/W):	129.6
Potència làmpara (W)	49
Potència luminària (W)	49

La seva posició està indicada al plànol de planta i aniran instal·lades en columnes de 5 m.

Marca:	SIMON
Model:	SKAT M Óptica SA 3000K 36W a 530 mA
Tipo:	LED
Tª Color:	3000K
Flux luminós (lm):	4250
Eficàcia (lm/W):	118.1
Potència làmpara (W)	36
Potència luminària (W)	36

La seva posició està indicada al plànol de planta i aniran instal·lades en columnes de 4 m.

Marca:	SIMON
Model:	SKAT M Óptica SRE 3000K 24W a 350 mA
Tipo:	LED
Tª Color:	3000K
Flux luminós (lm):	3200
Eficàcia (lm/W):	133.3
Potència làmpara (W)	24
Potència luminaria (W)	24

La seva posició està indicada al plànol de planta i aniran instal·lades en columnes de 4 m.

Marca:	SIMON
Model:	SKA M ISTANIUM 16LED ATF SRG_ WDL _24W 350mA IA5
Tipo:	LED
Tª Color:	3000K
Flux luminós (lm):	2979
Eficàcia (lm/W):	124.1
Potència làmpara (W)	24
Potència luminaria (W)	24

La seva posició està indicada al plànol de planta i aniran instal·lades en columnes de 4 m.

6.3 Estudi lumínic

Per comprovar que compleix les característiques fotomètriques exigides a la ITC-02 EA s' ha realitzat un estudi lumínic amb un programa de càlcul.

Per a això s' ha emprat una superfície de càlcul que té les dimensions següents:

Superfície 1 de càlcul:



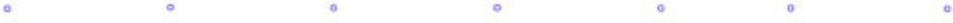
Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 1 Perpendicular Illuminance Height: 0.000 m	31.1 lx	24.4 lx	68.2 lx	0.78	0.36	CG1

Superfície 2 de càlcul:



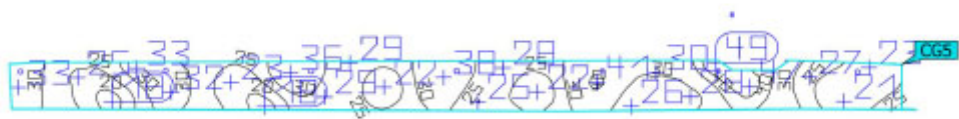
Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 2 Perpendicular Illuminance Height: 0.000 m	26.9 lx	22.9 lx	33.0 lx	0.85	0.69	CG2

1



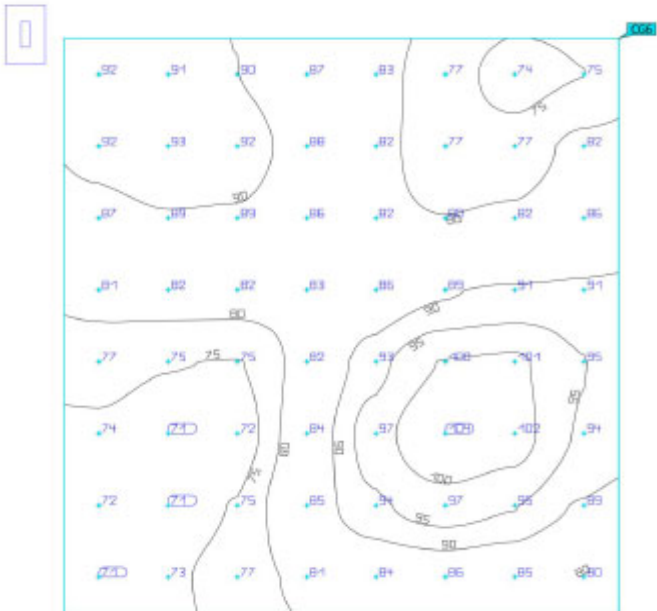


Superfície 5 de càlcul:



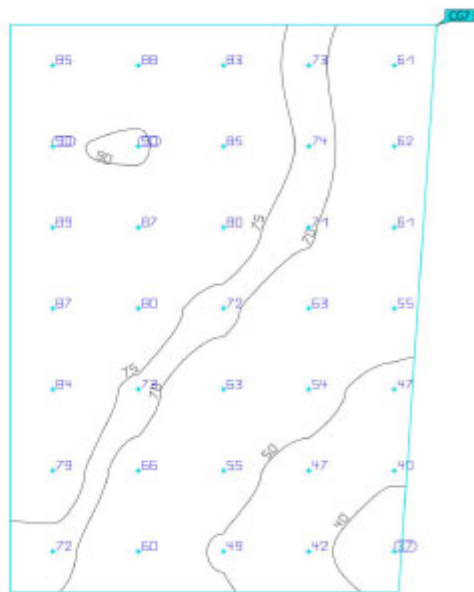
Properties	E	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 5 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	29.2 lx	18.3 lx	48.9 lx	0.63	0.37	CG5

Superfície 6 de càlcul:



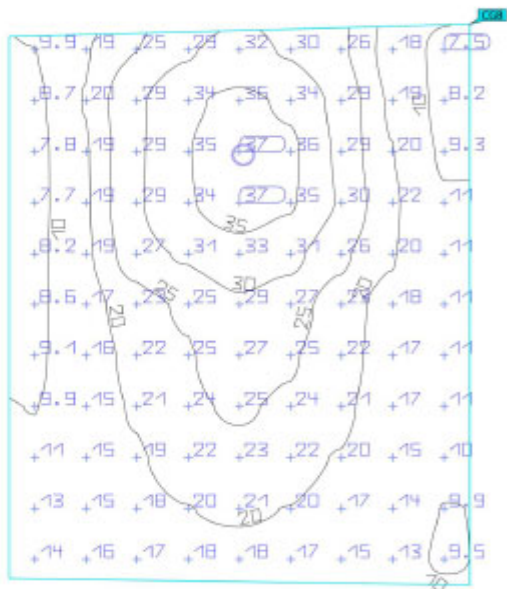
Properties	E	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 6 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	84.9 lx	70.7 lx	104 lx	0.83	0.68	CG6

Superfície 7 de càlcul



Properties	E	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 7 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	68.7 lx	36.7 lx	90.3 lx	0.53	0.41	CG7

Superfície 8 de càlcul



Properties	E	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 8 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	20.6 lx	7.55 lx	37.3 lx	0.37	0.20	CG8

Com s'observa, totes les superfícies compleixen amb la il·luminància mitjana i coeficient d'uniformitat exigits a la ITC-EA-02.

S'adjunta com a annex l'estudi lumínic complet.

6.4 Justificació Eficiència energètica ITC-EA-01

A les instal·lacions d'enllumenat vial ambiental s'haurà de complir com a mínim la següent expressió:

$$15,4 \leq \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

$$15,4 \leq \left(\frac{2102 \cdot 15}{768} \right) = 41,05$$

Per tant, compleix amb el criteri eficiència energètica exigida pel REA.

6.5 Qualificació energètica

Per a qualificar energèticament la instal·lació s'utilitzaran les següents expressions definides al punt 3 de la ITC-EA-01.

$$I_{\epsilon} = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

On:

23 Segons taula 3 de la ITC-EA-01.

Per la qual cosa:

$$I_{\epsilon} = \frac{\epsilon}{\epsilon_R} = \frac{33,79}{23} = 1,47$$

Finalment, l'índex de qualificació energètica quedaria com:

$$ICE = \frac{1}{I_{\epsilon}} = \frac{1}{1,47} = 0,68$$

Tenint la qualificació energètica de tipus A.

6.6 Memòria tècnica justificació Decret 190/2015, de Desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig d'Ordenació Ambiental per a la protecció del medi nocturn.

El tipus de documentació necessari va en funció del flux lluminós total de la instal·lació. En el nostre cas en ser zona E3 com explicarem més endavant el límit entre fer projecte o memòria tècnica és de 500 Klm. La nostra instal·lació com que té un flux lluminós de 84,308 Klm, inferior a 500 Klm, la documentació necessària és la de memòria tècnica.

A continuació, es descriuen cadascun dels punts exigits a l'annex 1 del Decret 190/2015.

6.6.a Titular i autor del document

Nombre: JUNTA DE COMPENSACIÓ DE LA U.A.4 DEL PLA ESPECIAL MARGARIDA XIRGU

Autor del projecte tècnic

Noms i cognoms: Joan Antoni Garrido Oliver

Titulació: Enginyer de Telecomunicació

6.6.b Any d' autorització o legalització de la instal·lació

És una instal·lació nova a realitzar.

6.6.c Ubicació de la instal·lació

El subministrament de la instal·lació es troba situat a la cruïlla de C/ La seu d'Urgell i C/ Mendez Nuñez de Badalona i alimenta varis circuits d'enllumenat exterior destinat a il·luminar els carrers Mendez Nuñez, una part de C/ Prim i un carrer peatonal nou.

6.6.d Zona de protecció.

D'acord amb el mapa davant la contaminació lumínica de Catalunya la on es troba la instal·lació es classifica com a zona E3 segons el mapa de contaminació lumínica del 2018.

6.6.e Flux lluminós total de la instal·lació

El flux lluminós es calcula multiplicant el flux lluminós de cada làmpada, pel nombre d' aquestes.

Essent de la manera següent:

Φ_{total} 115508 lm	P_{total} 982.0 W	Luminous efficacy 117.6 lm/W
-----------------------------	------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	SIMON		MER SXF ISTANIUM 24LED GTF RE_WDL_36W 530mA IA5	36.0 W	4988 lm	138.6 lm/W
9	SIMON		SKA M ISTANIUM 24LED ATF SA_WDL_49W 700mA IA5	49.0 W	5300 lm	108.2 lm/W
1	SIMON	-	Milos S TRI 4000K 49 W 700 mA	49.0 W	6350 lm	129.6 lm/W
5	SIMON	-	SKAT M Óptica SA 3000K 36W a 530 mA	36.0 W	4250 lm	118.1 lm/W
2	SIMON	-	SKAT M Óptica SRE 3000K 24W a 350 mA	24.0 W	3200 lm	133.3 lm/W
8	SIMON	IW6649	SKA M ISTANIUM 16LED ATF SRG_WDL_24W 350mA IA5	24.0 W	2979 lm	124.1 lm/W

S' observa que el resultat és molt inferior als 500 Klm en els quals s' exigeix projecte.

6.6.f Característiques de les instal·lacions i dels aparats d'il·luminació exterior

Nombre i tipologia de làmpades

Les làmpades segons l' apartat 1 de l' annex 2, estant la instal·lació en una zona E3, han de ser de tipus III tant per a horari vespertí, com per a horari nocturn.

Les característiques de les làmpades és la següent:

Marca:	SIMON
Modelo:	MER SXF ISTANIUM 24LED GTF RE_WDL_36W
Tipo:	LED
Tª Color:	3000 K
% radiancia por debajo los 440 nm	No disponible
Eficacia (lm/W):	138.6
Clase eficiencia energética	A
Potencia lámpara (W)	36
Potencia luminaria (W)	36
Número de lamparas	2

Marca:	SIMON
Modelo:	SKA M ISTANIUM 24LED ATF SA_ WDL _49W 700mA
Tipo:	LED
Tª Color:	3000 K
% radiancia por debajo los 440 nm	No disponible
Eficacia (lm/W):	108.2
Clase eficiencia energética	A
Potencia lámpara (W)	49
Potencia luminaria (W)	49
Número de lamparas	9

Marca:	SIMON
Modelo:	Milos S TRI 4000K 49 W 700 mA
Tipo:	LED
Tª Color:	3000 K
% radiancia por debajo los 440 nm	No disponible
Eficacia (lm/W):	129.6
Clase eficiencia energética	A
Potencia lámpara (W)	49
Potencia luminaria (W)	49
Número de lamparas	1

Marca:	SIMON
Modelo:	SKAT M Óptica SA 3000K 36W a 530 mA
Tipo:	LED
Tª Color:	3000 K
% radiancia por debajo los 440 nm	No disponible
Eficacia (lm/W):	118.1
Clase eficiencia energética	A
Potencia lámpara (W)	36
Potencia luminaria (W)	36
Número de lamparas	5

Marca:	SIMON
Modelo:	SKAT M Óptica SRE 3000K 24W a 350 mA
Tipo:	LED
Tª Color:	3000 K
% radiància por debajo los 440 nm	No disponible
Eficacia (lm/W):	133.3
Clase eficiencia energética	A
Potencia lámpara (W)	24
Potencia luminaria (W)	24
Número de lamparas	2

Marca:	SIMON
Modelo:	SKA M ISTANIUM 16LED ATF SRG_ WDL _24W
Tipo:	LED
Tª Color:	3000 K
% radiància por debajo los 440 nm	No disponible
Eficacia (lm/W):	124.1
Clase eficiencia energética	A
Potencia lámpara (W)	24
Potencia luminaria (W)	24
Número de lamparas	8

El % de radiància per sota dels 440 nm es desconeix a causa que el fabricant no aporta aquesta dada. No obstant això com s'indica a l'annex 2 d'aquest decret, s'acceptarà qualsevol lluminària que emeti llum amb una tª de color entre els 3.000 k i els 4.200 k estant la nostra lluminària dins del rang.

S'adjunta fitxa tècnica de la làmpada a l'annex.

6.6.g Relació de les lluminàries

S'han instal·lat les lluminàries abans descrites. El flux d'hemisferi superior instal·lat de 0 %. Compleix amb el màxim permès del 5 % d'acord a l'apartat 2 de l'annex 2 del Decret 190/2005. Complint tant en horari vesperí com en horari nocturn.

6.6.h Horari de funcionament en horari de nit

S'instal·larà un interruptor crepuscular astronòmic que accionarà les lluminàries en funció de la llum ambiental. Les lluminàries funcionaran des que es fa de nit fins que es fa de dia, d'aquesta manera s'adaptaran al cicle solar.

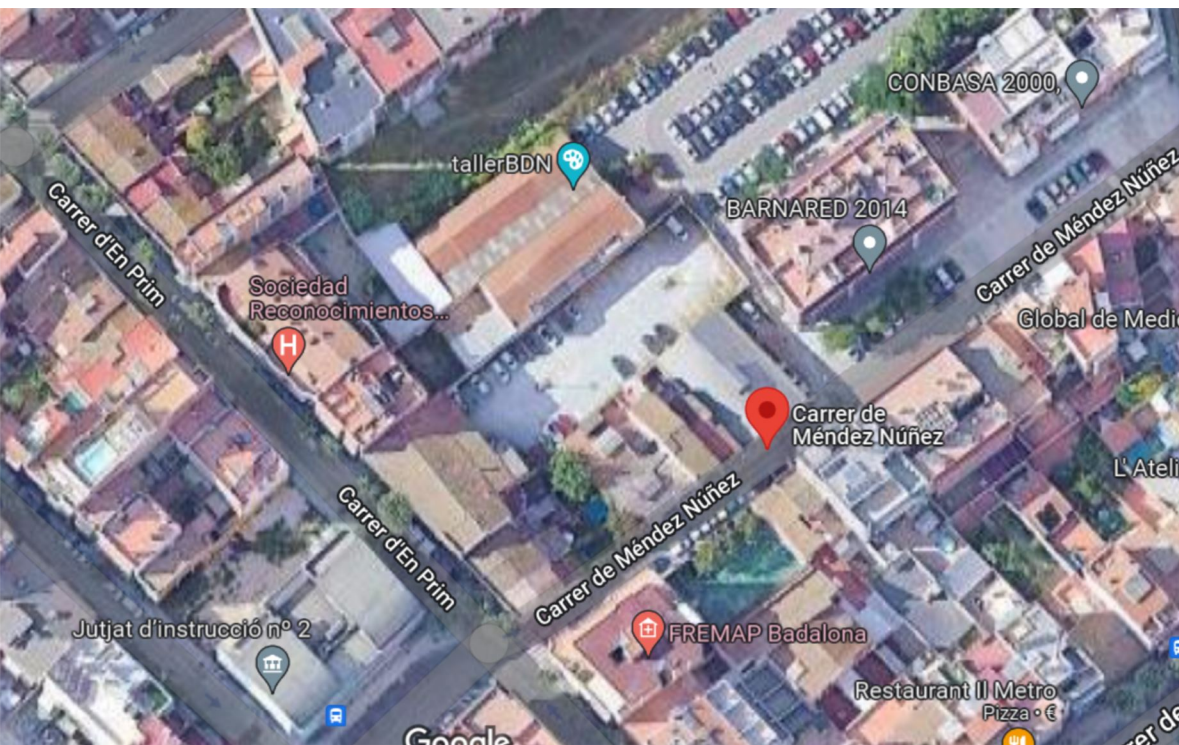
6.6.i Justificació de funcionament en horari de nit

L'enllumenat funcionarà des que es posi el sol fins que surti per permetre el pas dels vianants i evitar així problemes de seguretat.

6.6.j Relació de punts de llum que funcionen menys de 50 hores a l' any

No procedeix

ANNEX ESTUDI LUMÍNIC



Projecte del carrer Mendez Nuñez - Carrer Prim de Badalona

Projecte del carrer Mendez Nuñez - Carrer Prim de Badalona

Table of Contents

Cover	1
Table of Contents	2
Contacts	3
Description	4
Images	5
Luminaire list	7

Product data sheets

SIMON - MER SXF ISTANIUM 24LED GTF RE_ WDL _36W 530mA IA5 (1x IW5915)	8
SIMON - Milos S TRI 4000K 49 W 700 mA (1x Milos S TRI 4000K 49 W 700 mA)	9
SIMON - SKA M ISTANIUM 16LED ATF SRG_ WDL _24W 350mA IA5 (1x IW6649)	10
SIMON - SKA M ISTANIUM 24LED ATF SA_ WDL _49W 700mA IA5 (1x IW6521)	11
SIMON - SKAT M Óptica SA 3000K 36W a 530 mA (1x SKAT M Óptica SA 4250 lm 3000K CRI >1186)	12
SIMON - SKAT M Óptica SRE 3000K 24W a 350 mA (1x SKAT M Óptica SRE 3200 lm 3000K CRI >1133)	14

Site 1

Images	16
Luminaire layout plan	19
Luminaire list	22
Calculation objects / Light scene 1	23
Calculation surface 1 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	25
Calculation surface 2 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	26
Calculation surface 3 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	27
Calculation surface 4 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	28
Calculation surface 5 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	29
Calculation surface 6 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	30
Calculation surface 6 / Light scene 1 / Horizontal illuminance	31
Calculation surface 7 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	32
Calculation surface 8 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	33
Glossary	34

Contacts

PROJECT EXPRESS ENGINYERIA

Enginyer de Telecomunicació

Joan Antoni Garrido Oliver

PROJECT EXPRESS ENGINYERIA

C/Merçè 65 baixos, 08911 Badalona

T 93 384 22 46

jagarrido@project-xpress.com



Description

Projecte del carrer Mendez Nuñez - Carrer Prim de Badalona.

Modificació 5 de juliol de 2023

Enginyer de Telecomunicació

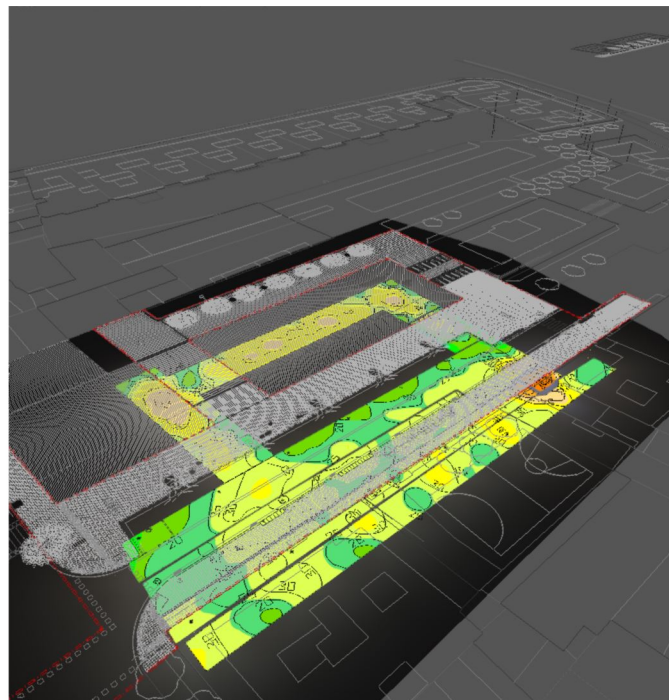
Joan Antoni Garrido Oliver

PROJECT EXPRESS ENGINYERIA
C/Merçè 65 baixos, 08911
Badalona

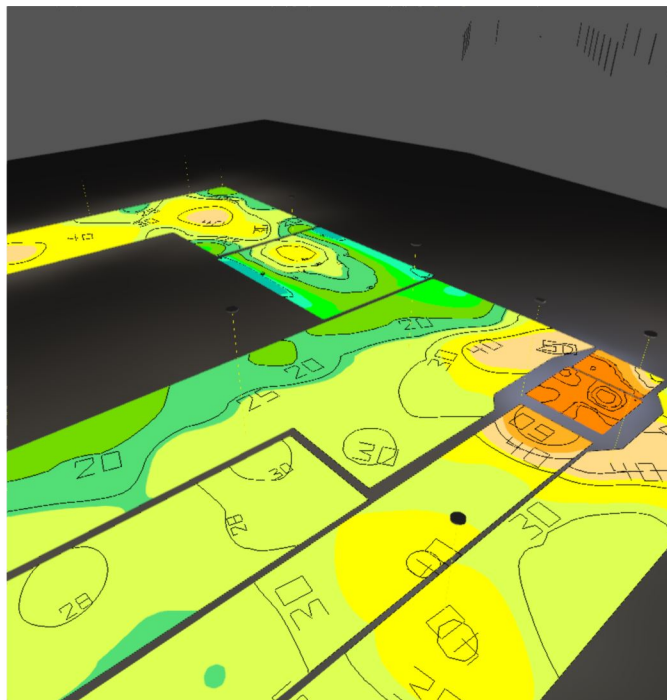
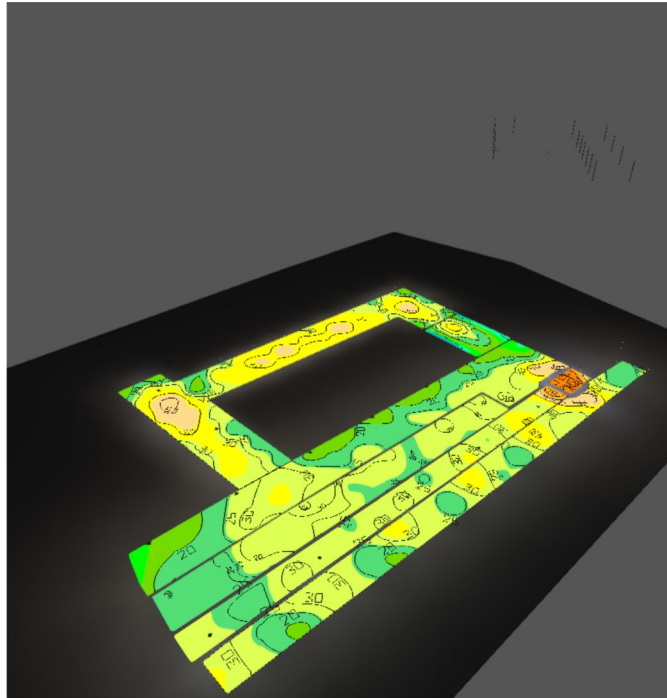
T 93 384 22 46

jagarrido@project-xpress.com

Images



Images



Luminaire list

Φ_{total} 115508 lm	P_{total} 982.0 W	Luminous efficacy 117.6 lm/W
------------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

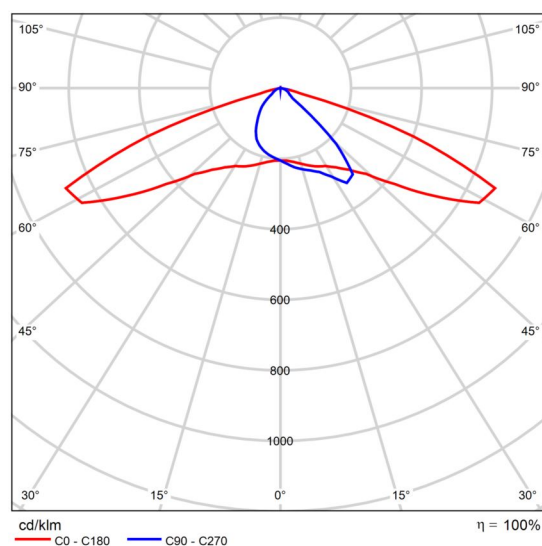
pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	SIMON		MER SXF ISTANIUM 24LED GTF RE_ WDL _36W 530mA IA5	36.0 W	4988 lm	138.6 lm/W
9	SIMON		SKA M ISTANIUM 24LED ATF SA_ WDL _49W 700mA IA5	49.0 W	5300 lm	108.2 lm/W
1	SIMON	-	Milos S TRI 4000K 49 W 700 mA	49.0 W	6350 lm	129.6 lm/W
5	SIMON	-	SKAT M Óptica SA 3000K 36W a 530 mA	36.0 W	4250 lm	118.1 lm/W
2	SIMON	-	SKAT M Óptica SRE 3000K 24W a 350 mA	24.0 W	3200 lm	133.3 lm/W
8	SIMON	IW6649	SKA M ISTANIUM 16LED ATF SRG_ WDL _24W 350mA IA5	24.0 W	2979 lm	124.1 lm/W

Product data sheet

SIMON - MER SXF ISTANIUM 24LED GTF RE_ WDL _36W 530mA IA5



P	36.0 W
Φ_{Lamp}	4990 lm
$\Phi_{Luminaire}$	4988 lm
η	99.97 %
Luminous efficacy	138.6 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



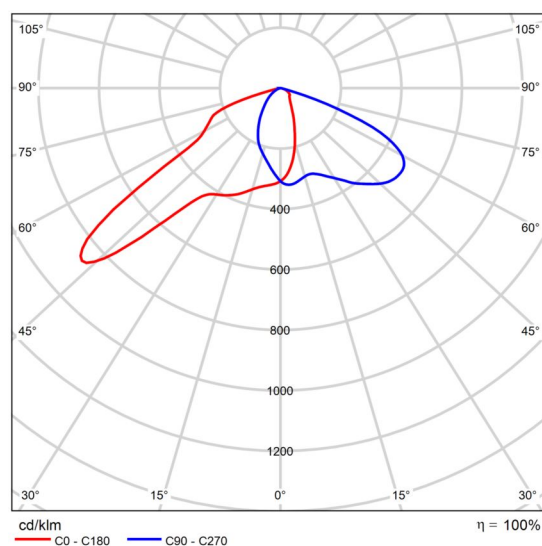
Polar LDC

Product data sheet

SIMON - Milos S TRI 4000K 49 W 700 mA



Article No.	-
P	49.0 W
Φ_{Lamp}	6350 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	6350 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	129.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



Polar LDC

SIMON Milos S Óptica TRI 4000K 49 W 700 mA.

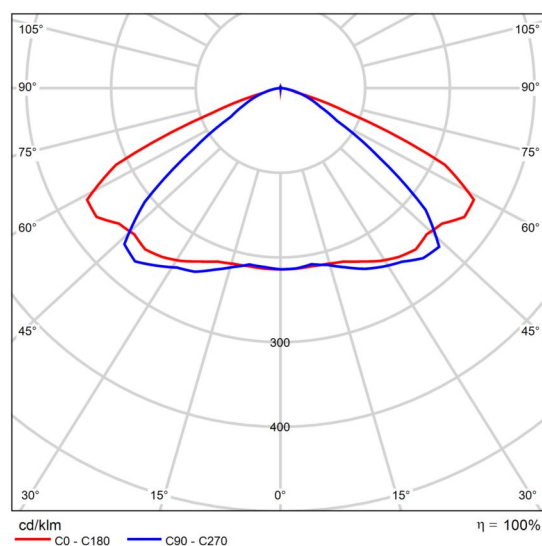
Óptica TRI

Product data sheet

SIMON - SKA M ISTANIUM 16LED ATF SRG_WDL_24W 350mA IA5



Article No.	IW6649
P	24.0 W
Φ_{Lamp}	2980 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	2979 lm
η	99.97 %
Luminous efficacy	124.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70



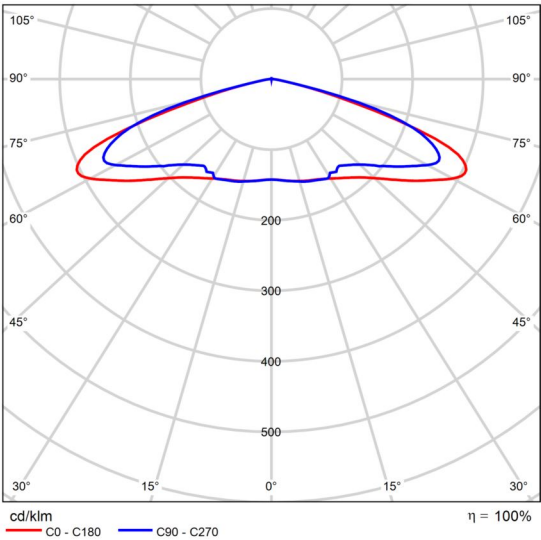
Polar LDC

Product data sheet

SIMON - SKA M ISTANIUM 24LED ATF SA_ WDL_49W 700mA IA5



P	49.0 W
Φ_{Lamp}	5300 lm
$\Phi_{Luminaire}$	5300 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	108.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



Polar LDC

Glare evaluation according to UGR													
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30	
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	30	
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis						
2H	2H	24.2	25.9	24.5	26.2	26.4	24.3	26.0	24.6	26.2	26.5		
	3H	27.6	29.1	28.0	29.4	29.7	27.4	28.9	27.7	29.2	29.5		
	4H	28.2	29.6	28.5	29.9	30.2	28.1	29.6	28.5	29.9	30.2		
	6H	28.2	29.5	28.6	29.9	30.2	28.2	29.6	28.6	29.9	30.2		
	8H	28.2	29.4	28.6	29.8	30.1	28.2	29.5	28.6	29.8	30.2		
	12H	28.1	29.4	28.5	29.7	30.1	28.1	29.4	28.5	29.7	30.1		
4H	2H	25.6	27.0	26.0	27.4	27.7	25.7	27.1	26.1	27.5	27.8		
	3H	28.8	30.0	29.2	30.4	30.7	28.6	29.8	29.0	30.2	30.6		
	4H	29.4	30.5	29.8	30.9	31.3	29.3	30.4	29.7	30.8	31.2		
	6H	29.5	30.4	29.9	30.9	31.3	29.4	30.4	29.8	30.8	31.2		
	8H	29.5	30.4	29.9	30.8	31.2	29.4	30.3	29.8	30.7	31.1		
	12H	29.4	30.3	29.9	30.7	31.1	29.4	30.2	29.8	30.6	31.1		
8H	4H	29.6	30.5	30.1	30.9	31.4	29.5	30.4	29.9	30.8	31.2		
	6H	29.7	30.4	30.2	30.9	31.4	29.6	30.4	30.1	30.8	31.3		
	8H	29.7	30.3	30.2	30.8	31.3	29.7	30.3	30.1	30.7	31.2		
	12H	29.7	30.2	30.2	30.7	31.2	29.7	30.2	30.2	30.7	31.2		
12H	4H	29.6	30.4	30.1	30.8	31.3	29.5	30.3	29.9	30.7	31.2		
	6H	29.7	30.3	30.2	30.8	31.3	29.6	30.3	30.1	30.7	31.2		
	8H	29.7	30.2	30.2	30.7	31.2	29.7	30.2	30.2	30.7	31.2		
Variation of the observer position for the luminaire distances S													
S = 1.0H							+0.0 / -0.1						+0.1 / -0.1
S = 1.5H							+0.1 / -0.1						+0.5 / -0.5
S = 2.0H							+0.5 / -0.7						+1.0 / -0.9
Standard table							---						BK06
Correction summand							---						12.8
Corrected glare indices referring to 5300lm Total luminous flux													

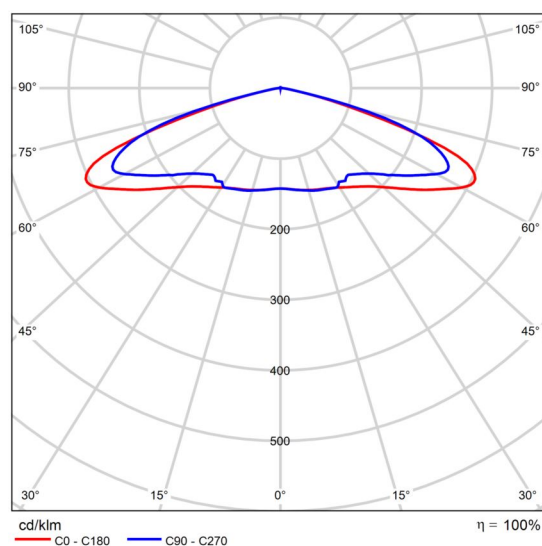
UGR diagram (SHR: 0.25)

Product data sheet

SIMON - SKAT M Óptica SA 3000K 36W a 530 mA



Article No.	-
P	36.0 W
Φ_{Lamp}	4250 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	4250 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	118.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



Polar LDC

SIMON . SKAT M Óptica SA 3000K 36W a 530 mA.

Características técnicas:
Óptica SA 3000K CRI >70 IP66

Acabado gris decorativo, GYDECO 8,3 Kg.

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Product data sheet

SIMON - SKAT M Óptica SA 3000K 36W a 530 mA

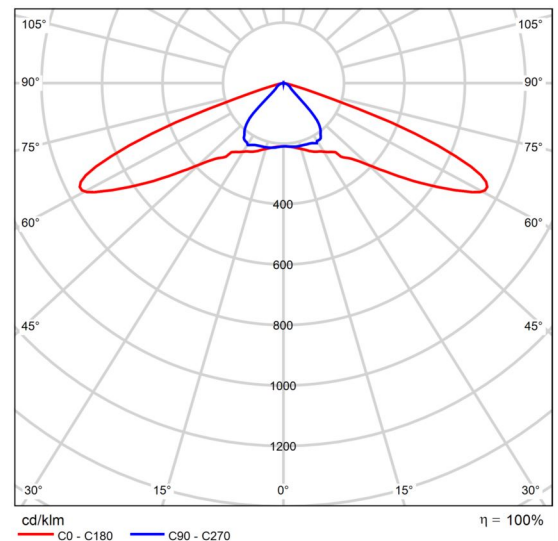
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Product data sheet

SIMON - SKAT M Óptica SRE 3000K 24W a 350 mA



Article No.	-
P	24.0 W
Φ_{Lamp}	3200 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3200 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	133.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



Polar LDC

SIMON . SKAT M Óptica SRE 3000K 24W a 350 mA.

Características técnicas:
Óptica SRE 3000K CRI >70 IP66

Acabado gris decorativo, GYDECO 8,3 Kg.

Certificaciones:
2006/95/CE - Directiva Baja Tensión.
2004/108/CE - Directiva CEM.
UNE-EN 60598: 2005 Luminarias.
UNE-EN 62031: 2009 Módulos LED para alumbrado general.

Requisitos de seguridad.
UNE-EN 61347-2-13: 2007 Dispositivos de control de lámpara.
UNE-EN 55015:2007 Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general.

Requisitos de inmunidad - CEM.
UNE-EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Product data sheet

SIMON - SKAT M Óptica SRE 3000K 24W a 350 mA

UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM).

Images



Images



Images

SOLUCIONES ESPECÍFICAS

TRAFIC MILOS



TRAFIC MILOS

ISTANIUM®

Punto de luz Simon TRAFIC MILOS LED, específico para la iluminación en pasos peatonales, de 5 m de altura, con fuste cilíndrico, y fijación lateral para proyector MILOS LED, tamaño M, mediante brida tangencial o brida con brazo de 1,150 m de longitud.

IP66

IK08







Soporte:

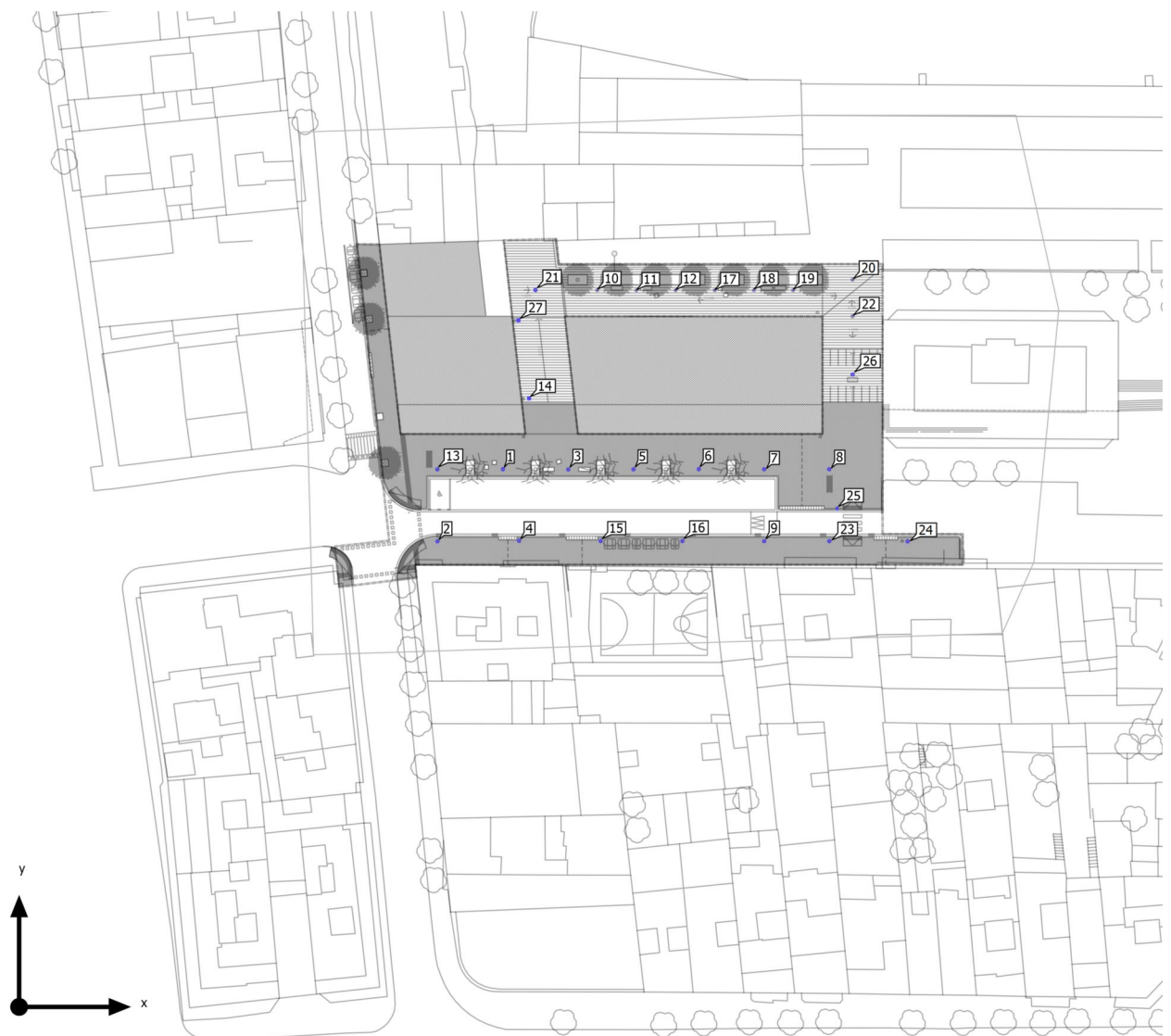


EN 40-5

T* COLOR: NDL 4000 K | WDL 3000 K | SDL 2700 K | XDL 2200 K* | A4
ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA: >70
FLUJO HEMISFERIO SUPERIOR (FHS INST.): <1% (zonas E1, proyecto)
DURACIÓN DE LOS LED (L90 B10 A T_a=25 °C Y T_j=95 °C): 100.000h

Site 1

Luminaire layout plan



Site 1

Luminaire layout plan

SIMON - - MER SXF ISTANIUM 24LED GTF RE_ WDL _36W 530mA IA5
1x IW5915

X	Y	Mounting height	Housing rotation	MF	Luminaire
78.097 m	93.145 m	6.000 m	5.0° / 0.0° / -85.0°	0.80	14
76.463 m	105.079 m	6.000 m	5.0° / 0.0° / -85.0°	0.80	27

SIMON - - SKA M ISTANIUM 24LED ATF SA_ WDL _49W 700mA IA5
1x IW6521

X	Y	Mounting height	Housing rotation	MF	Luminaire
74.093 m	82.317 m	6.000 m	0.0° / 0.0° / 179.0°	0.80	1
84.108 m	82.249 m	6.000 m	0.0° / 0.0° / -179.0°	0.80	3
94.083 m	82.275 m	6.000 m	0.0° / 0.0° / 180.0°	0.80	5
104.093 m	82.321 m	6.000 m	0.0° / 0.0° / 180.0°	0.80	6
114.108 m	82.312 m	6.000 m	0.0° / 0.0° / -37.0°	0.80	7
124.049 m	82.306 m	6.000 m	0.0° / 0.0° / -37.0°	0.80	8
64.042 m	82.270 m	6.000 m	0.0° / 0.0° / 98.0°	0.80	13
124.073 m	71.296 m	6.000 m	0.0° / 0.0° / -37.0°	0.80	23
136.073 m	71.236 m	6.000 m	0.0° / 0.0° / -37.0°	0.80	24

SIMON - - - Milos S TRI 4000K 49 W 700 mA
1x Milos S TRI 4000K 49 W 700 mA

X	Y	Mounting height	Housing rotation	MF	Luminaire
125.271 m	76.283 m	5.000 m	0.0° / 0.0° / -180.0°	0.80	25

Site 1

Luminaire layout plan

SIMON - - - SKAT M Óptica SA 3000K 36W a 530 mA
1x SKAT M Óptica SA 4250 lm 3000K CRI >1186

X	Y	Mounting height	Housing rotation	MF	Luminaire
64.054 m	71.253 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / -2.0°	0.80	2
76.554 m	71.352 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / -1.0°	0.80	4
114.120 m	71.291 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / -2.0°	0.80	9
89.054 m	71.308 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / -1.0°	0.80	15
101.585 m	71.322 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / -1.0°	0.80	16

SIMON - - - SKAT M Óptica SRE 3000K 24W a 350 mA
1x SKAT M Óptica SRE 3200 lm 3000K CRI >1133

X	Y	Mounting height	Housing rotation	MF	Luminaire
79.051 m	109.751 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / 95.0°	0.80	21
127.668 m	96.818 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / 95.0°	0.80	26

SIMON - IW6649 - SKA M ISTANIUM 16LED ATF SRG_ WDL _24W 350mA IA5
1x IW6649

X	Y	Mounting height	Housing rotation	MF	Luminaire
88.517 m	109.677 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / 180.0°	0.80	10
94.526 m	109.662 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / 179.0°	0.80	11
100.516 m	109.676 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / -179.0°	0.80	12
106.502 m	109.684 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / -179.0°	0.80	17
112.502 m	109.684 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / -179.0°	0.80	18
118.526 m	109.662 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / -179.0°	0.80	19
127.620 m	111.280 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / -179.0°	0.80	20
127.666 m	105.776 m	4.000 m	0.0° / 0.0° / -179.0°	0.80	22

Site 1

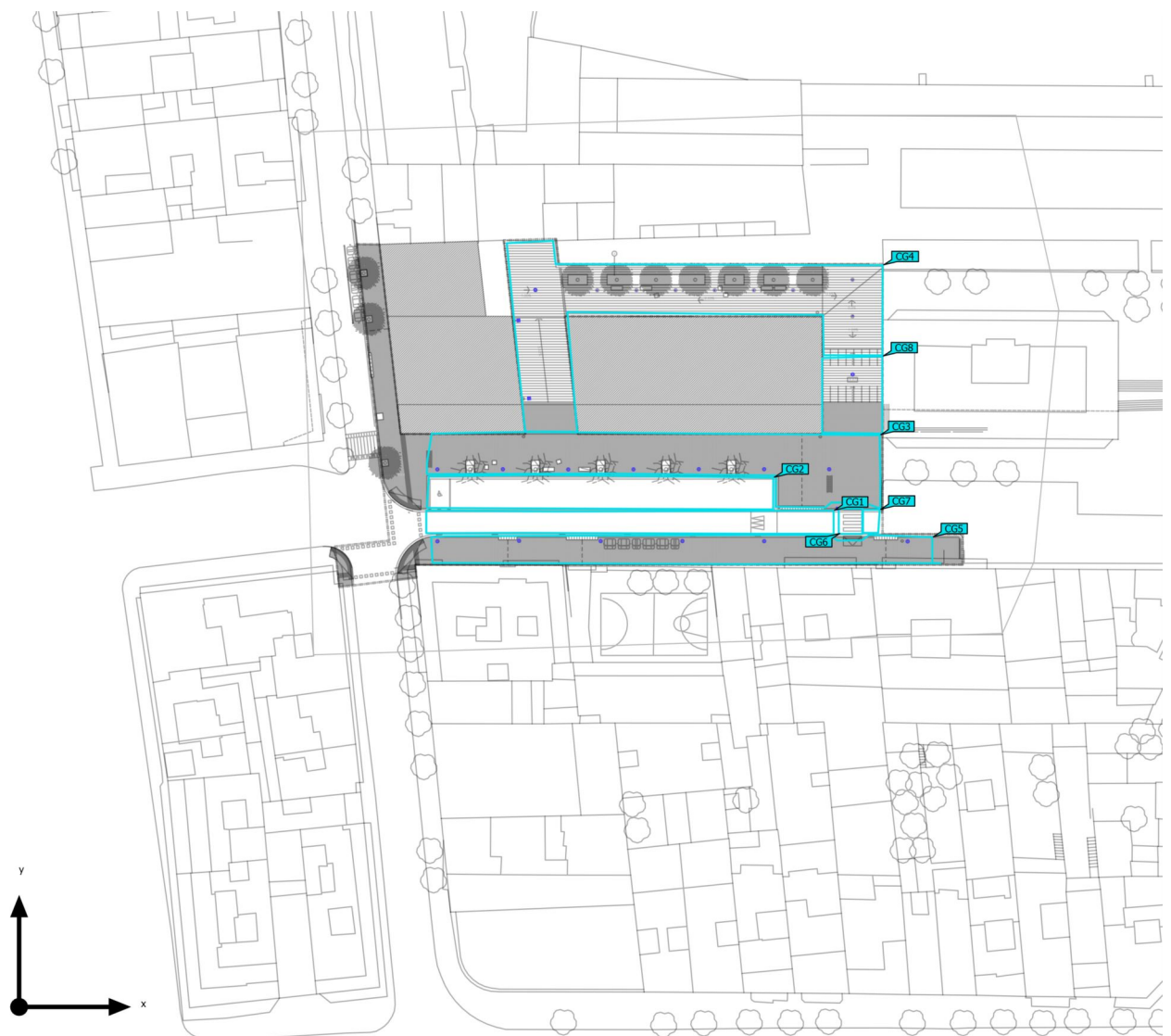
Luminaire list

Φ_{total} 115508 lm	P_{total} 982.0 W	Luminous efficacy 117.6 lm/W
-----------------------------	------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	SIMON		MER SXF ISTANIUM 24LED GTF RE_ WDL _36W 530mA IA5	36.0 W	4988 lm	138.6 lm/W
9	SIMON		SKA M ISTANIUM 24LED ATF SA_ WDL _49W 700mA IA5	49.0 W	5300 lm	108.2 lm/W
1	SIMON	-	Milos S TRI 4000K 49 W 700 mA	49.0 W	6350 lm	129.6 lm/W
5	SIMON	-	SKAT M Óptica SA 3000K 36W a 530 mA	36.0 W	4250 lm	118.1 lm/W
2	SIMON	-	SKAT M Óptica SRE 3000K 24W a 350 mA	24.0 W	3200 lm	133.3 lm/W
8	SIMON	IW6649	SKA M ISTANIUM 16LED ATF SRG_ WDL _24W 350mA IA5	24.0 W	2979 lm	124.1 lm/W

Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects



Site 1 (Light scene 1)

Calculation objects

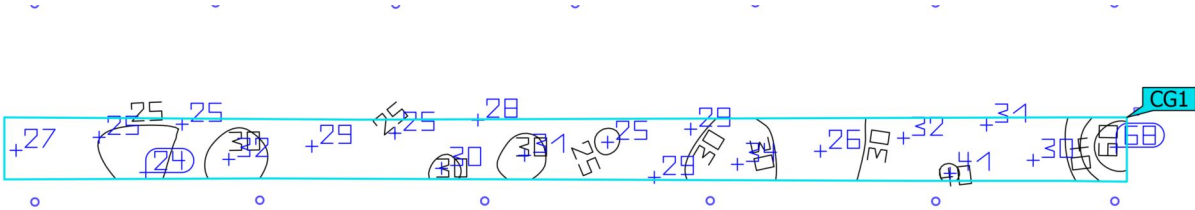
Calculation surfaces

Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 1 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	31.1 lx	24.4 lx	68.2 lx	0.78	0.36	CG1
Calculation surface 2 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	26.9 lx	22.9 lx	33.0 lx	0.85	0.69	CG2
Calculation surface 3 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	24.8 lx	11.4 lx	50.8 lx	0.46	0.22	CG3
Calculation surface 4 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	33.4 lx	14.4 lx	54.6 lx	0.43	0.26	CG4
Calculation surface 5 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	29.2 lx	18.3 lx	48.9 lx	0.63	0.37	CG5
Calculation surface 6 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	84.9 lx	70.7 lx	104 lx	0.83	0.68	CG6
Calculation surface 6 Horizontal illuminance Height: 1.200 m	124 lx	56.3 lx	166 lx	0.45	0.34	CG6
Calculation surface 7 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	68.7 lx	36.7 lx	90.3 lx	0.53	0.41	CG7
Calculation surface 8 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	20.6 lx	7.55 lx	37.3 lx	0.37	0.20	CG8

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 1

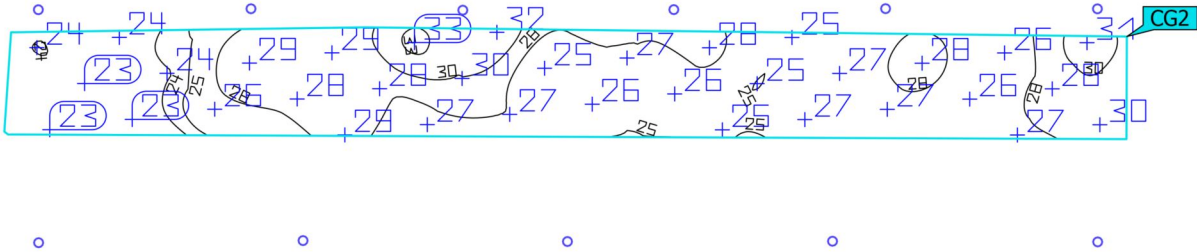


Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 1 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	31.1 lx	24.4 lx	68.2 lx	0.78	0.36	CG1

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 2

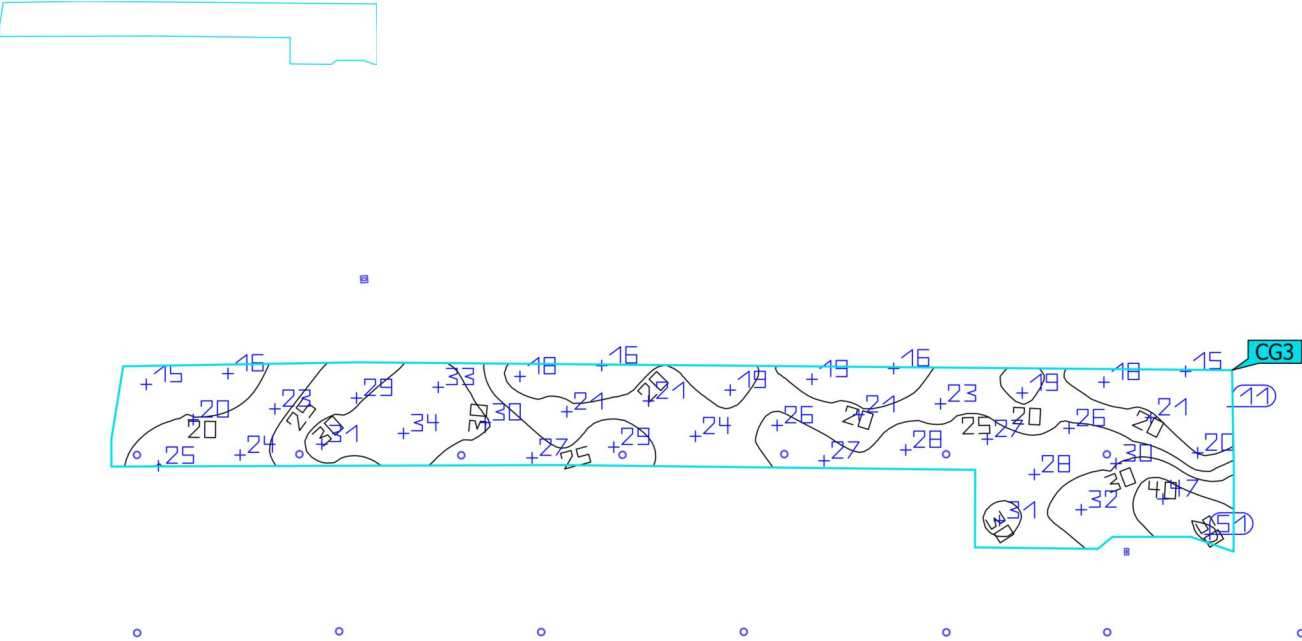


Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 2 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	26.9 lx	22.9 lx	33.0 lx	0.85	0.69	CG2

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 3

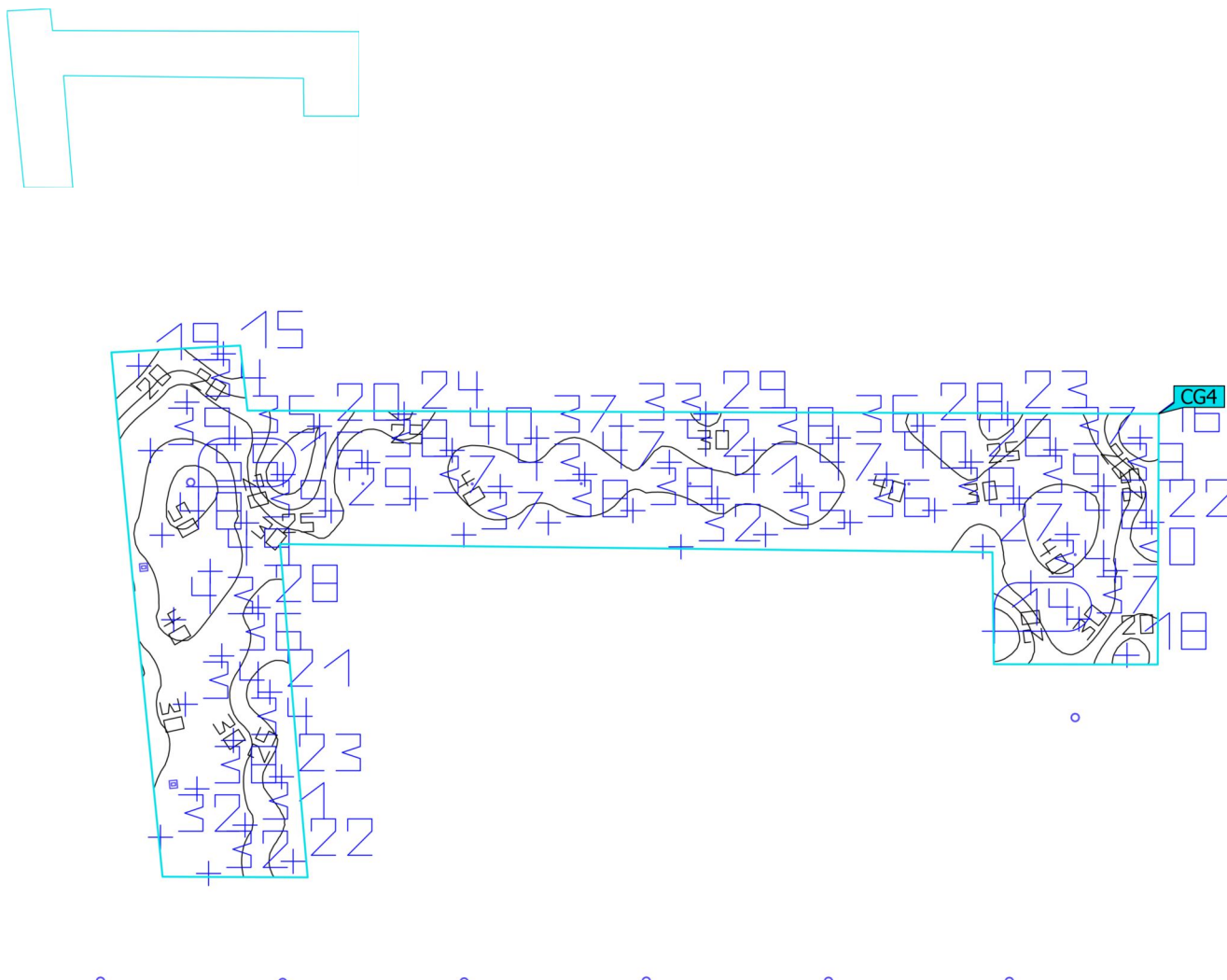


Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 3	24.8 lx	11.4 lx	50.8 lx	0.46	0.22	CG3
Perpendicular illuminance						
Height: 0.000 m						

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 4

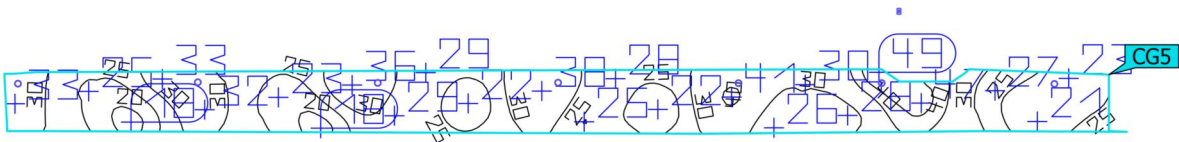


Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 4 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	33.4 lx	14.4 lx	54.6 lx	0.43	0.26	CG4

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 5

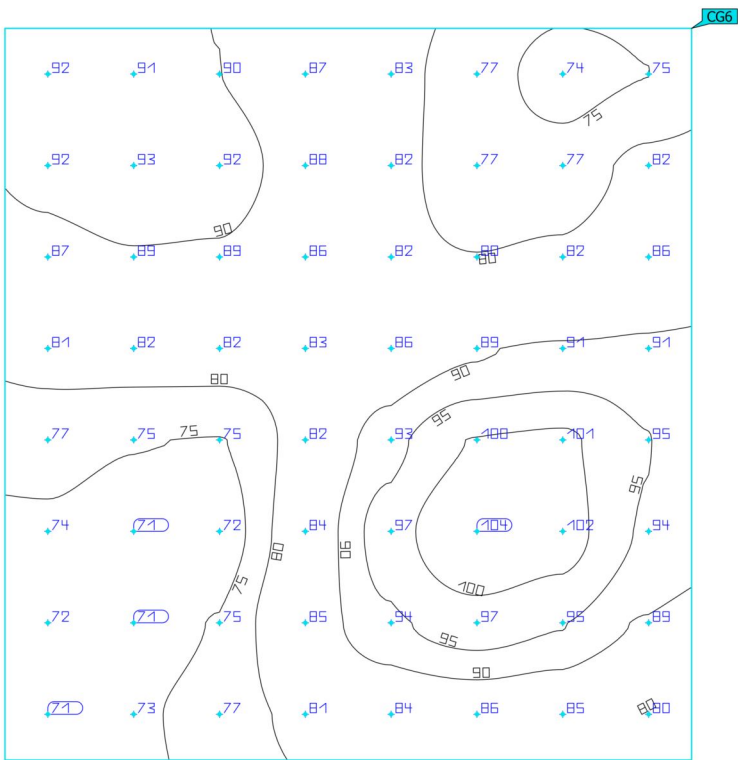
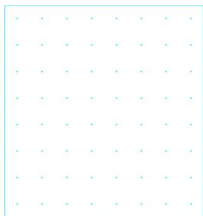


Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 5 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	29.2 lx	18.3 lx	48.9 lx	0.63	0.37	CG5

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 6

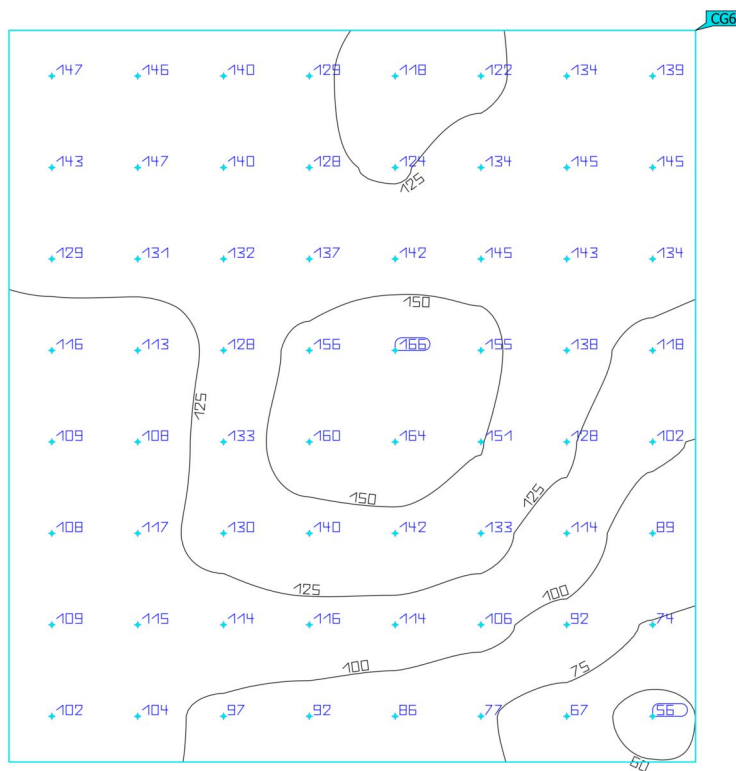
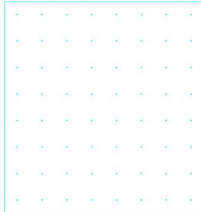


Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 6	84.9 lx	70.7 lx	104 lx	0.83	0.68	CG6
Perpendicular illuminance						
Height: 0.000 m						

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 6

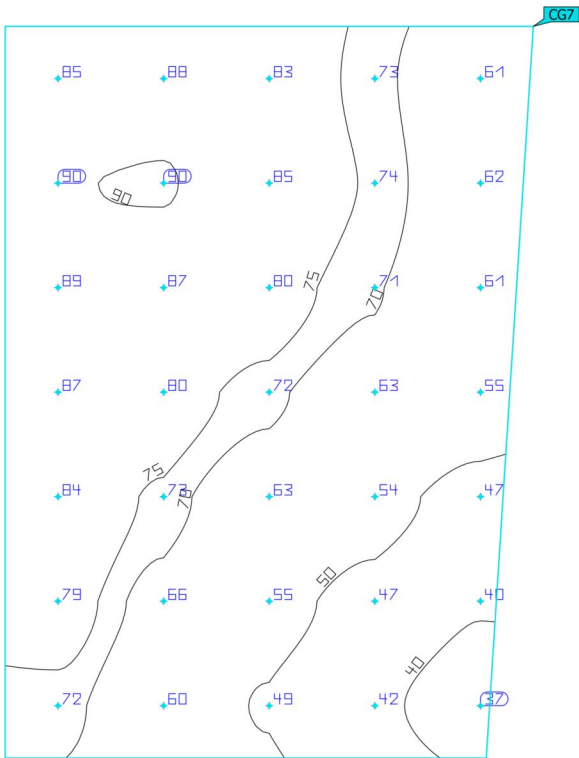
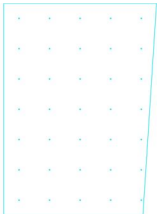


Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 6 Horizontal illuminance Height: 1.200 m	124 lx	56.3 lx	166 lx	0.45	0.34	CG6

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 7

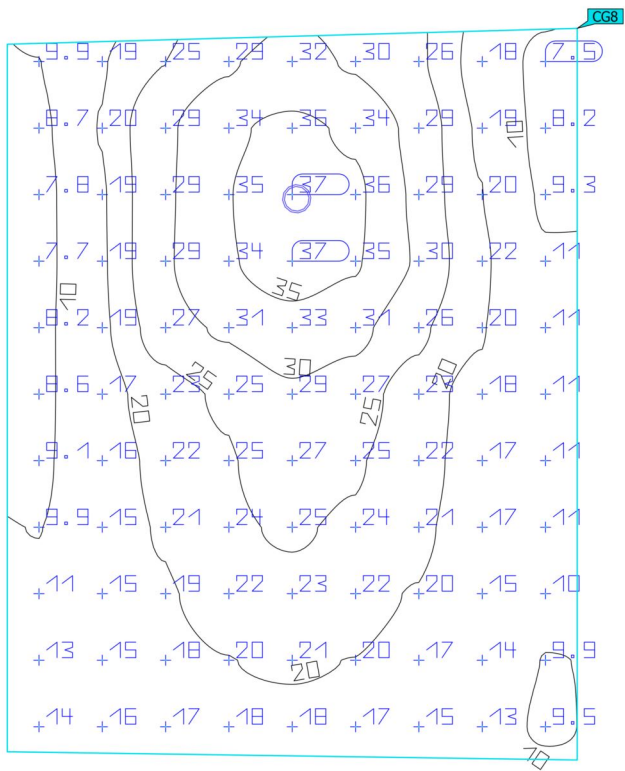
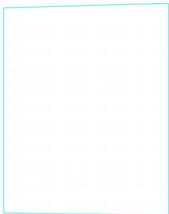


Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 7 Perpendicular illuminance Height: 0.000 m	68.7 lx	36.7 lx	90.3 lx	0.53	0.41	CG7

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Site 1 (Light scene 1)

Calculation surface 8



Properties	$\bar{E}$	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 8	20.6 lx	7.55 lx	37.3 lx	0.37	0.20	CG8
Perpendicular illuminance						
Height: 0.000 m						

Utilisation profile: DIALux presetting (5.1.4 Standard (outdoor transportation area))

Glossary

A

A	Formula symbol for a surface in the geometry
---	--

B

Background area	The background area borders the direct ambient area according to DIN EN 12464-1 and reaches up to the borders of the room. In larger rooms, the background area is at least 3 m wide. It is located horizontally at floor level.
-----------------	--

C

CCT	(Engl. correlated colour temperature) Body temperature of a thermal radiator which serves to describe its light colour. Unit: Kelvin [K]. The lesser the numerical value the redder; the greater the numerical value the bluer the light colour. The colour temperature of gas-discharge lamps and semi-conductors are termed "correlated colour temperature" in contrast to the colour temperature of thermal radiators. Allocation of the light colours to the colour temperature ranges acc. to EN 12464-1: Light colour - colour temperature [K] warm white (ww) < 3,300 K neutral white (nw) ≥ 3,300 – 5,300 K daylight white (dw) > 5,300 K
-----	--

Clearance height	The designation for the distance between upper edge of the floor and bottom edge of the ceiling (in the completely furnished status of room).
------------------	---

Control group	A group of luminaires that are dimmed and controlled together. For each lighting scene, a control group provides its own dimming value. All luminaires within a control group share this dimming value. The control groups with their luminaires are automatically determined by DIALux on the basis of the created light scenes and their luminaire groups.
---------------	--

CRI	(Engl. colour rendering index) Designation for the colour rendering index of a luminaire or a lamp acc. to DIN 6169: 1976 or CIE 13.3: 1995. The general colour rendering index Ra (or CRI) is a dimensionless figure that describes the quality of a white light source in regards to its similarity with the remission spectra of defined 8 test colours (see DIN 6169 or CIE 1974) to a reference light source.
-----	---

Glossary

D

Daylight autonomy	Describes what percentage of the daily working time the required illuminance is met by daylight. The nominal illuminance is used from the room profile, unlike described in EN 17037. The calculation is not done in the centre of the room but at the placed sensor measuring point. A room is considered sufficiently supplied with daylight if it achieves at least 50% daylight autonomy.
Daylight factor	Ratio of the illuminance achieved solely by daylight incidence at a point in the inside to the horizontal illuminance in the outer area under an unobstructed sky. Formula symbol: D (Engl. daylight factor) Unit: %
Daylight quotient effective area	A calculation surface within which the daylight quotient is calculated.

E

Energy evaluation	Based on an hourly calculation procedure for daylight in indoor spaces, considering the project geometry and any existing daylight control systems. Orientation and location of the project are also considered. The calculation uses the specified system power of the luminaires to determine the energy demand. A linear relationship between power and luminous flux in the dimmed state is assumed for daylight-controlled luminaires. Times of use and nominal illuminance are determined from the usage profiles of the spaces. Switched-on luminaires that are explicitly excluded from control also consider the specified times-of-use. The daylight control systems use a simplified control logic that closes them at an outdoor horizontal illuminance of 27,500lx. The calendar year 2022 is used as a reference only. It is not a simulation of this year. The reference year is only used to assign the days of the week to the calculated results. The changeover to summer time is not considered. The reference sky type used is the average sky described in CIE 110 without direct sunlight. The method was developed together with the Fraunhofer Institute for Building Physics and is available for review by the Joint Working Group 1 ISO TC 274 as an extension of the previous annual regression-based method.
Eta (η)	(light output ratio) The light output ratio describes what percentage of the luminous flux of a free radiating lamp (or LED module) is emitted by the luminaire when installed. Unit: %

Glossary

G

g_1	Often also U_o (Engl. overall uniformity) Designates the overall uniformity of the illuminance on a surface. It is the quotient from E_{min} to $\bar{E}$ and is required, for instance, in standards for illumination of workstations.
g_2	Actually it designates the "non-uniformity" of the illuminance on a surface. It is the quotient of E_{min} to E_{max} and is generally only relevant for certifying the emergency lighting acc. to EN 1838.

I

Illuminance	Describes the ratio of the luminous flux that strikes a certain surface to the size of this surface ($lm/m^2 = lx$). The illuminance is not tied to an object surface. It can be determined anywhere in space (inside or outside). The illuminance is not a product feature because it is a recipient value. Luxometers are used for measuring. Unit: Lux Abbreviation: lx Formula symbol: E
Illuminance, adaptive	For the determining of the middle adaptive illuminance on a surface, this is rastered "adaptively". In the area of large illuminance differences within the surface, the raster is subdivided finer; within lesser differences, a rougher classification is made.
Illuminance, horizontal	Illuminance that is calculated or measured on a horizontal (level) surface (this can be for example a table top or the floor). The horizontal illuminance is usually identified by the formula letter E_h .
Illuminance, perpendicular	Illuminance that is calculated or measured plumb-vertical to a surface. This needs to be taken into account for tilted surfaces. If the surface is horizontal or vertical, then there is no difference between the perpendicular and the horizontal or vertical illuminance.
Illuminance, vertical	Illuminance that is calculated or measured on a vertical surface (this can be for example the front of some shelves). The vertical illuminance is usually identified by the formula letter E_v .

L

LENI	(Engl. lighting energy numeric indicator) Lighting energy numeric indicator acc. to EN 15193 Unit: $kWh/(m^2 \cdot a)$
------	--

Glossary

LLMF	(Engl. lamp lumen maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp flux maintenance factor that takes the luminous flux reduction into account of a luminaire or an LED module in the course of the operating time. The lamp flux maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no luminous flux reduction existing).
LMF	(Engl. luminaire maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Luminaire maintenance factor that takes the soiling into account of the luminaire in the course of the operating time. The luminaire maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).
LSF	(Engl. lamp survival factor)/acc. to CIE 97: 2005 Lamp survival factor that takes the total failure into account of a luminaire in the course of the operating time. The lamp survival factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no failures existing within the time concerned or prompt replacement after the failure).
Luminance	Dimension for the "brightness impression" that the human eye has of a surface. The surface itself can emit light thereby or light striking it can be reflected (emitter value). It is the only photometric value that the human eye can perceive. Unit: Candela per square metre Abbreviation: cd/m² Formula symbol: L
Luminous efficacy	Ratio of the emitted luminous flux Φ [lm] to the absorbed electrical power P [W] Unit: lm/W. This ratio can be formed for the lamp or LED module (lamp or module light output), the lamp or module with control gear (system light output) and the complete luminaire (luminaire light output).
Luminous flux	Dimension for the total light output that is emitted from one light source in all directions. It is thus an "emitter value" that specifies the entire emitting output. The luminous flux of a light source can only be determined in a laboratory. A difference is made between the lamp or LED module luminous flux and the luminaire luminous flux. Unit: Lumen Abbreviation: lm Formula symbol: Φ
Luminous intensity	Describes the intensity of the light in a certain direction (emitter value). The luminous intensity is a matter of the luminous flux Φ that is emitted in a certain spherical angle Ω. The radiation characteristics of a light source are presented graphically in a light distribution curve (LDC). The luminous intensity is an SI base unit. Unit: Candela Abbreviation: cd Formula symbol: I

Glossary

M

Maintenance factor	See MF
MF	(Engl. maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Maintenance factor as decimal number between 0 and 1 that describes the ratio of the new value of a photometric planning parameter (e.g. of the illuminance) to a maintenance value after a certain time. The maintenance factor takes into account the soiling of luminaires and rooms as well as the luminous flux reduction and the failure of light sources. The maintenance factor is taken into account either overall or determined in detail acc. to CIE 97: 2005 by the formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.

P

P	(Engl. power) Electric power consumption Unit: watt Abbreviation: W
---	---

R

$R_{(UG)} \max$	Measure of the psychological glare in indoor spaces. In addition to the luminance of luminaires, the level of the $R_{(UG)}$ value also depends on the observer position, the viewing direction and the ambient luminance. The calculation is made according to the table method, see CIE 117. Among other things, EN 12464-1:2021 specifies maximum permissible $R_{(UG)}$- values $R_{(UGL)}$ for various indoor workplaces.
Reflection factor	The reflection factor of a surface describes how much of the striking light is reflected back. The reflection factor is defined by the colour of the surface.
RMF	(Engl. room maintenance factor)/acc. to CIE 97: 2005 Room maintenance factor that takes the soiling into account of the space encompassing surfaces in the course of the operating time. The room maintenance factor is specified as a decimal digit and can have a maximum value of 1 (no soiling existing).

S

Surrounding area	The ambient area directly borders the area of the visual task and should be planned with a width of at least 0.5 m according to DIN EN 12464-1. It is at the same height as the area of the visual task.
------------------	--

Glossary

U

UGR (max)	(unified glare rating) Measure for the psychological glare effect in interiors. In addition to luminaire luminance, the UGR value also depends on the position of the observer, the viewing direction and the ambient luminance. Among other things, EN 12464-1 specifies maximum permissible UGR values for various indoor workplaces.
UGR observer	Calculation point in the room, for the DIALux the UGR value is determined. The location and height of the calculation point should correspond to the typical observer position (position and eye level of the user).

V

Visual task area	The area that is needed for carrying out the visual task in accordance with DIN EN 12464 -1. The height corresponds with the height at which the visual task is executed.
------------------	---

W

Wall zone	Circumferential area between working plane and walls which is not taken into account for the calculation.
Working plane	Virtual measuring or calculation surface at the height of the visual task that generally follows the room geometry. The working plane may also feature a wall zone.

ANNEX 04. CLAVEGUERAM

1 INTRODUCCIÓ

El present annex recull tota la informació i càlculs referents a la xarxa de sanejament projectada en El Pla Director de Clavegueram de Badalona, redactat pels equips tècnics de CLABSA l'any 2010 que recull tota la informació relativa a la xarxa de clavegueram existent.

El projecte contempla la demolició de la xarxa existent i la construcció d'una xarxa de sanejament nova en el tram del c/Méndez Núñez que ens ocupa.

A continuació, s'efectua un estudi de cabals de les conques en les quals s'ha dividit l'àmbit. I s'efectua el dimensionament de les canonades que es projecten en aquest document per tal de completar la xarxa amb la metodologia que indica la Corporació Metropolitana de Barcelona.

Es realitza l'anàlisi i tractament de les dades climatològiques, pluviomètriques i de característiques del sòl urbà per a obtenir els cabals d'aigües pluvials, i s'estima el volum d'aigües residuals generades per l'àmbit. Finalment, s'ha efectuat el dimensionament dels col·lectors.

Per a la realització de càlculs i dissenys s'han seguit les metodologies presentades a les següents publicacions:

- "Recomendaciones para la Redacción de Proyectos de Saneamiento de la Comarca" de la Corporación Metropolitana de Barcelona (1991)
- "Agua I". Colección Técnica de Bibliotecas Profesionales.

2 DESCRIPCIÓ DE LA XARXA EXISTENT

La informació facilitada i obtinguda en referència a la xarxa de sanejament existent és la corresponent al El Pla Director de Clavegueram de Badalona, redactat pels equips tècnics de CLABSA l'any 2010. Gairebé l'àmbit no té punts de recollida de pluvials, a excepció d'alguns embornals.

Respecte a l'evacuació d'aigües residuals els edificis situats al c/Méndez Núñez costat Mar es connecten al clavegueram del carrer encara que es desconeix si existeix algun habitatge que pogués tenir canonades de sanejament al seu interior.

Per intentar completar la informació facilitada per l'Ajuntament, hem estimat que la cota de connexió a aquest col·lector serà com a mínim 1,50-1,70cm, a falta de verificar en obra. En cas que finalment la profunditat sigui superior això implicarà una millora de la nova xarxa.

3 CLIMATOLOGIA

El clima de Badalona i de la comarca del Barcelonès és Mediterrani de tipus Litoral Central. Al final del punt 2 d'aquest annex, s'adjunta document del Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya sobre la climatologia del Barcelonès.

Badalona està situada a l'extrem nord del Barcelonès, a 10km de la Ciutat Comtal.. El fet de trobar-se a terres baixes a la vora de la mar Mediterrània implica que els estius són càlids i secs, mentre que els hiverns són frescos, amb un òptim pluviomètric a la tardor i un de secundari a la primavera, propi del clima

mediterrani. Pel que fa a la ciutat, la podríem diferenciar en dos àmbits: mar i muntanya, o el que seria el mateix, espai urbà i espai natural.

Destaquem, primerament, les nombroses serres, turons, torrents, rieres i barrancs que se situen a la ciutat. La serra de l'Amigó és una petita serra que travessa Badalona de nord-est a sud-oest, delimitant amb Tiana, Sant Fost de Campsentelles i Montcada i Reixac. Aquesta és la serra més llarga i més alta de la ciutat. N'hi ha d'altres però de menor importància, com la serra de Mosques d'ase, la serra Mediterrània, la serra d'en Mena, la serra de les Maleses i la de les Ermites.

Independentment, hi ha turons en mig de la zona urbana. El terme municipal de Badalona és limítrof amb Montgat, Tiana i Sant Fost de Campsentelles, pel que fa a l'extrem nord; i amb Santa Coloma de Gramanet i Sant Adrià de Besòs, per la banda sud; a la part oest, amb Montcada i Reixac, i per l'est, amb el mar Mediterrani.

La precipitació mitjana anual supera escassament els 600 mm (o el que és el mateix 600 l/m²/any), amb episodis aïllats d'alta intensitat de pluja (precipitacions convectives amb intensitats que superen els 90 mm/h per pluges de mitja hora de duració i freqüència decennal). Els episodis pluviomètrics són capaços de concentrar en 2-3 dies la meitat de la precipitació anual, o en 30-60 minuts una quarta part de la mateixa, factors sense dubte decisius en la problemàtica del drenatge urbà.

Aquestes pluges de tipus convectiu són característiques del clima mediterrani.

Pel que fa a les temperatures, els hiverns són suaus, amb mitjanes de 9°C a 11°C, i els estius calorosos, entre els 23°C i 24°C de mitjana, comportant una amplitud tèrmica anual moderada.

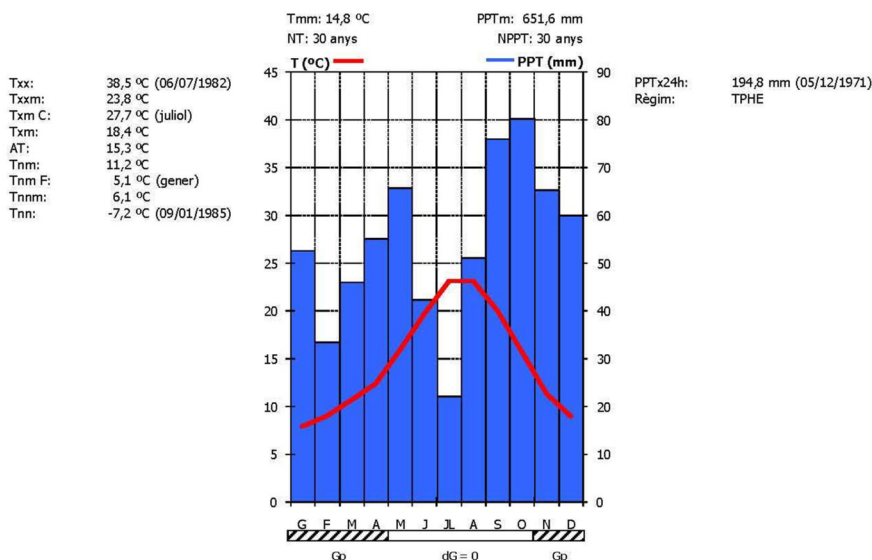
En aquest annex s'incorporen les dades de les sèries climàtiques del Servei Meteorològic de Catalunya per a la comarca del Barcelonès amb els climogrames i taules resum dels estadístics termopluviomètrics principals per als trentennis de referència 1961-1990 i 1971-2000.



CLIMATOLOGIA. EL BARCELONÈS. 1971-2000

El clima del Barcelonès és Mediterrani de tipus Litoral Central. La precipitació mitjana anual està al voltant dels 600mm, essent els valors més elevats a prop de la Serralada Litoral. L'estació plujosa de l'any és la tardor, seguida de la primavera, i la seca l'estiu, sobretot el juliol. Pel que fa a les temperatures, els hiverns són suaus, amb mitjanes de 9°C a 11°C, les temperatures són més baixes a la zona més propera al Besòs i a la Zona Franca on les mínimes són més fredes i els estius calorosos, entre els 23°C i 24°C de mitjana, comportant una amplitud tèrmica anual moderada. Quasi mai glaça al centre de Barcelona.

EM: Observatori Fabra
Comarca: el Barcelonès



	G	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	ANY
Tmm	7,9	8,9	10,7	12,4	15,9	19,7	23,2	23,1	20,0	15,8	11,3	9,0	14,8
Txx	19,4	21,2	26,8	25,0	26,8	34,5	38,5	38,4	32,4	30,0	26,4	19,8	38,5
dia	25/01/1995	7/12/02/1991	21/03/1990	08/04/1995	12/05/1979	24/06/1976	06/07/1982	15/08/1987	17/09/1987	10/10/1997	09/11/1985	18/12/1987	06/07/1982
Txxm	16,0	17,7	20,8	22,0	25,7	29,6	32,5	32,2	28,5	24,2	19,7	16,6	23,8
Txm	10,7	12,1	14,3	16,4	20,1	24,0	27,7	27,4	23,8	19,0	14,2	11,6	18,4
Tnm	5,1	5,7	7,0	8,3	11,7	15,3	18,6	18,7	16,2	12,6	8,4	6,3	11,2
Tnnm	0,1	0,6	2,1	3,2	6,8	10,2	14,0	13,9	11,2	7,5	2,7	0,8	6,1
Tnn	-7,2	-5,7	-3,9	0,0	3,4	7,6	10,8	11,0	7,4	2,8	-2,6	-4,5	-7,2
dia	09/01/1985	13/02/1983	08/03/1971	08/04/1973	09/05/1981	06/06/1984	05/07/1978	08/08/1984	30/09/1974	13/10/1975	20/11/1985	03/12/1980	09/01/1985
PPTm	52,7	33,6	46,0	55,2	66,0	42,5	22,1	51,3	76,2	80,4	65,4	60,1	651,6
PPTx24h	79,4	48,5	58,7	62,7	93,4	68,0	72,0	71,5	114,6	144,1	96,0	194,8	194,8
dia	18/01/1979	16/02/1982	21/03/1994	22/04/1971	08/05/1991	01/06/1992	17/07/1976	21/08/1981	29/09/1994	04/10/1987	08/11/1983	05/12/1971	05/12/1971
dPPT	7,2	6,1	7,0	8,2	8,1	6,8	3,6	5,8	6,8	7,8	6,6	7,1	81,0
dG	3,1	3,0	1,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	12,9

C. de Berlín, 38-48
08029 Barcelona
Telèfon (93) 567 60 90
Telefax (93) 567 61 02
a/e: smc@meteo.cat



Acrònims:

Variable	Unitats	Descripció
Tmm	°C	Temperatura mitjana
Txx	°C	Temperatura màxima absoluta
Txxm	°C	Temperatura mitjana de les màximes absolutes
Txm	°C	Temperatura màxima mitjana
Txm C	°C	Temperatura màxima mitjana del mes més càlid
Tnm	°C	Temperatura mínima mitjana
Tnm F	°C	Temperatura mínima mitjana del mes més fred
Tnnm	°C	Temperatura mitjana de les mínimes absolutes
Tnn	°C	Temperatura mínima absoluta
AT	°C	Amplitud tèrmica. Diferència entre la temperatura mitjana (Tmm) dels mesos més càlid i més fred
NT	Anys	Número d'anys de la sèrie climàtica per a la variable temperatura
PPTm	mm	Precipitació mitjana
PPTx24h	mm	Precipitació màxima en 24 hores
Règim		Règim pluviomètric
NPPT	Anys	Número d'anys de la sèrie climàtica per a la variable precipitació
dPPT	Dies	Número mitjà de dies de pluja
dG	Dies	Número mitjà de dies de glaçada
Gs		Període de glaçada segura
Gp		Període de glaçada probable
dG=0		Període sense glaçada
EM		Estació meteorològica

També s'incorporen les dades següents:

Les Mitjanes climàtiques (1981-2010) de temperatura i pluviometria mensual a Badalona.
Dades de l'Observatori Municipal de Badalona, situat al terrat del Museu, 23msnm.

Mes	T mitj màx (°C)	T mitj mín (°C)	T mitj (°C)	Precip (mm)
Gener	13.7	6.7	10.1	43.8
Febrer	14.1	7.2	10.7	36.3
Març	15.7	9.3	12.5	36.3
Abril	17.4	11.0	14.2	41.8
Maig	20.2	14.6	17.4	49.7
Juny	23.7	18.6	21.3	37.2
Juliol	26.8	21.7	24.3	25.2
Agost	27.9	21.8	25.0	49.3
Setembre	24.8	18.8	21.8	78.4
Octubre	21.5	15.1	18.3	80.9
Novembre	17.2	10.3	13.7	54.4
Desembre	14.4	7.6	11.0	41.2
Anual	19.8	13.6	16.7	574.6

Les Mitjanes de totes les variables meteorològiques de Badalona.

Estació meteorològica de Badalona - Centre, 30 m (2009-2017).

Mes	T° mitj màx (°C)	T° mitj mín (°C)	T° mitj (°C)	HR (%)	Vent mitj (km/h)	Dir predom	Precip (mm)	Dies precip	Dies neu	Dies tempesta
Gener	13.2	7.3	10.2	67.3	10.8	NW	29.1	7.8	0.2	0.9
Febrer	13.9	7.4	10.6	65.0	10.5	NW	34.4	7.3	0.8	0.4
Març	15.5	9.7	12.5	69.0	10.2	W	72.1	7.5	0.2	1.0
Abril	17.4	12.2	14.8	71.7	9.3	SE	50.9	8.7	0.0	2.6
Maig	20.1	15.1	17.5	73.0	9.1	ESE	47.3	7.6	0.0	2.0
Juny	24.0	19.4	21.6	71.9	8.8	SE	17.4	4.4	0.0	1.7
Juliol	26.4	22.2	24.2	72.9	9.2	SE	35.5	3.8	0.0	2.9
Agost	26.9	22.4	24.7	72.7	8.8	S	25.3	4.8	0.0	2.4
Setembre	24.5	19.3	22.1	72.0	8.9	WSW	56.4	7.0	0.0	3.2
Octubre	21.7	16.2	19.0	73.3	8.3	NW	84.4	6.7	0.0	2.1
Novembre	17.6	11.3	14.3	69.1	9.9	NW	59.8	6.5	0.0	1.8
Desembre	14.6	8.2	11.1	67.7	10.5	NW	16.2	4.0	0.0	0.1
Any	19.7	14.2	16.9	70.5	9.5	NW	528.8	76.1	1.2	21.1

4 CÀLCUL DE CABALS

4.1 Aigües pluvials

4.1.1 Mètode de càlcul

Per la seva universalitat, facilitat d'aplicació, major experiència i seguretat, s'estableix com a mètode a seguir per al càlcul d'aigües pluvials el denominat "Mètode racional" sempre que es tracti de conques no superiors a 1.300 hectàrees.

4.1.2 Mètode racional

4.1.2.1 Definició

El mètode racional transforma la pluja en esorrentiu mitjançant la fórmula:

$$Q = C_m \cdot I \cdot A$$

On:

- Q: és el cabal en (m³/s).
- C_m: és el coeficient d'esorrentiu mitjà que correspon a la relació entre la quantitat de pluja i la quantitat d'aigua d'esorrentiu en l'àrea A durant el temps de concentració (T_c).
- I: és la intensitat en (m/s) que correspon a la màxima tempesta per a un període de retorn donat (T) per a una durada corresponent al temps de concentració (T_c).
- A: és la superfície de la conca afluent al punt el cabal pluvial del qual es desitja conèixer.

4.1.2.2 Superfície (A)

La superfície de la conca es subdivideix en les conques parcials corresponents a cada punt d'incorporació a la xarxa. En el cas que ens ocupa, en sorgeixen un total de 2 conques. S'ha intentat que les conques tinguin superfícies més o menys equivalents, encara que venen condicionades per la topografia.

Al final del present annex es presenten els plànols de les subconques per a la zona de projecte.

4.1.2.3 Temps de concentració (T_c)

És el temps que triga la gota que cau en el punt més allunyat de la conca a arribar al punt en el qual es desitja conèixer el cabal. En general, es pot comprovar fàcilment que xàfecs la durada dels quals és igual o superior al temps de concentració donen origen a cabals constants en el punt de càlcul, per la qual cosa es dimensiona la conducció per al cabal produït per un xàfec de durada igual al temps de concentració. El temps de concentració es compon de dos sumands:

Temps de concentració (T_c) = Temps d'esorrentiu (T_e) + Temps de recorregut (T_r)

4.1.2.3.1 Temps d'escorrentiu (Te)

El temps d'escorrentiu és el temps expressat en minuts que l'aigua discorre per la superfície del terreny abans d'arribar a un curs d'aigua o la xarxa de clavegueram.

El temps d'escorrentiu, de difícil avaluació, conserva relació amb el pendent del terreny, el tipus de terreny, tipus i densitat de vegetació, capacitat d'infiltració, distàncies entre boques d'embornal, evaporació, i queda influït així mateix per una pluja immediatament anterior.

En el següent quadre es relaciona el temps d'escorrentiu amb el tipus de zona:

Tipus zona	Temps (min)
Platges, pendents suaus	0 a 15
Parcs, zones verdes, edificacions aïllades i jardins	0 a 30
Zones residencials	
Zona residencial, blocs aïllats	10

Per a les àrees de Carrer Méndez Núñez s'ha utilitzat un temps d'escorrentiu igual a 10 minuts ja que es tracta d'una zona residencial força impermeabilitzada.

4.1.2.3.2 Temps de recorregut (Tr)

El temps de recorregut correspon al temps que l'aigua discorre per d'interior de la xarxa del clavegueram i depèn de la velocitat al conducte.

4.1.2.4 Període de retorn (T)

Pel càlcul de les xarxes de clavegueram, s'estableix un període de retorn tipus el qual correspon a una freqüència decennal (10 anys).

4.1.2.5 Intensitat de pluja (I)

La intensitat de precipitació associada a un període de retorn i a una duració la dona la següent formulació:

$$I_t = \frac{P_d}{24} \cdot (11)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Essent:

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

I_d : Intensitat diària (en mm/h).

P_d : Precipitació diària (en mm).

El valor 11 es correspon al valor regional associat a la zona de Catalunya, que segueix el següent gràfic.



Al gràfic següent s'inclou la corba d'intensitat de pluja per a un període de retorn de 10 anys.

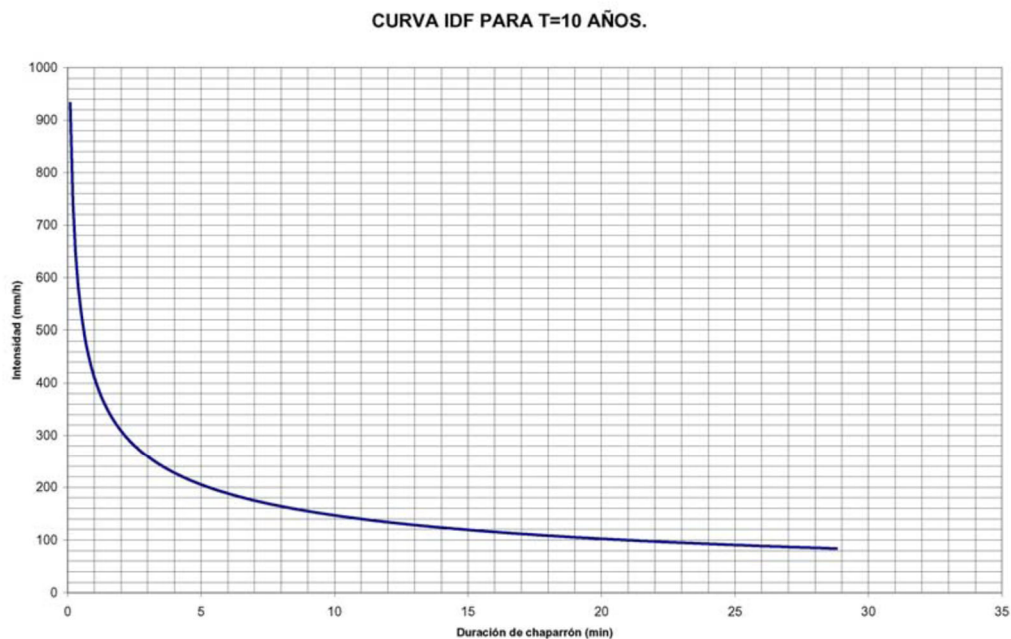


Fig. 1 Corba d'Intensitat de xàfec per a un període de retorn de 10 anys.

4.1.2.6 Coeficient d'escorrentiu

- Coeficient mitjà d'escorrentiu

El coeficient mitjà d'escorrentiu de la conca afluent a l'instant d'estudi, es calcula segons la fórmula:

$$C_m = \frac{\sum C_j \cdot A_j}{A}$$

on (Cj) i (Aj) són els coeficients d'escorrentiu i superfícies respectives de cadascuna de les zones parcials que es compon l'àrea total (A), conca afluent al punt objecte d'estudi.

- Coeficient escorrentiu

La fixació dels coeficients d'escorrentiu corresponen a cada zona de la conca en estudi, és variable segons les característiques pròpies de la zona.

Tenen relació amb el coeficient d'escorrentiu:

1. El pendent del terreny, pel seu menor contacte per a infiltració.
2. El tipus de terreny, i per tant la capacitat d'infiltració de l'aigua. Grau d'impermeabilitat de la conca.
3. Tipus i densitat de vegetació (si hi ha)
4. Retenció en depressions de terreny.
5. Evaporació.
6. Saturació del terreny per pluges anteriors.

En el següent quadre es defineixen uns coeficients d'escorrentiu tipus, per a diferents usos del sòl, que oscil·len entre valors màxims i mínims depenent dels condicionants anteriorment exposats.

Zona	C	
	Min	Màx
Zones Comercials		
Àrees de centre de ciutat	0.70	0.95
Àrees suburbis	0.50	0.70
Zones Residencials		
Àrees unifamiliars	0.30	0.50
Blocs aïllats	0.40	0.60
Blocs contigus	0.60	0.80
Residència suburbana	0.25	0.40
Aptes. en àrees resid.	0.50	0.70
Zones Verdes i Especials		
Parcs i cementiris	0.10	0.25
Terrenys de jocs	0.20	0.35
Ferrocarrils	0.20	0.40
Àrees no edificades, ter. Perm	0.10	0.25
Àrees no edificades, ter. Imp.	0.20	0.45
Autopistes i Portuàries	0.60	0.90

S'ha considerat un coeficient d'escorrentiu de 0.80 a l'àrea del carrer Méndez Núñez per tractar-se d'una zona residencial o bé d'habitatges unifamiliars o bé de blocs plurifamiliars però amb un grau d'impermeabilització elevat.

4.2 Aigües residuals

4.2.1 Tipus d'aigües residuals

Existeixen tres tipus d'aigües residuals a efectes de càlcul:

- Aigües residuals urbanes.
- Aigües residuals industrials.
- Aigües residuals mixtes.

Per a les dos zones d'actuació del present projecte només es consideren aigües residuals urbanes.

4.2.2 Dotacions d'aigua

A efectes d'establiments de normes s'ha definit les següents dotacions d'aigua per a la província de Barcelona, en litres per habitant i dia (DP) i en metres cúbics per hectàrea i dia (DS).

Zona	(DP) Dotació de dia màxim consum (l/hab/dia)	(DS) Dotació de dia de màxim consum m ³ /Ha/dia
Habitatge nivell alt	350-450	-
Habitatge nivell mig	250-350	-
Habitatge nivell baix	150-250	25-50
Comercials	200-300	25-50
Industrials	-	50-300
Tolerància habitatges	150-250	25-50

En aquest cas, per tractar-se d'una zona d'habitatges de nivell alt o mig, hem adoptat una dotació diària de 200 l/habitant.

4.2.3 Cabals

4.2.3.1 Cabal màxim diari

Amb les característiques definides s'obtenen els cabals diaris de consum.

Cabal = habitants x dotació

Tenint una estimació d'un total de 90 habitatges (tenint en compte els existents i els futurs), i un ratio de 3 persones / habitatge, tenim que:

Cabal = 270 habitants x 200 l/habitant = 54.000 l/d

4.2.3.2 Cabal de disseny

El cabal total de disseny de la zona objecte del projecte es el corresponent a la suma de cabals multiplicat per K:

$Q_{\text{disseny}} = K \cdot (Q_{\text{residencial}} + Q_{\text{comercial}} + Q_{\text{equipament}} + Q_{\text{neteja viària}})$

On K és el coeficient de dilució de 2,5, per tant:

$Q_{\text{disseny}} = K \cdot (xxl + yy + zz + nn)$

El cabal residual de disseny resultant és de 135.000 l/dia, **per tant corresponent a 1,6 l/s.**

5 DIMENSIONAMENT I TRAÇAT

En aquest apartat es realitza una explicació de la metodologia emprada per a determinar les seccions òptimes dels conductes que transportaran els cabals establerts en el capítol precedent.

5.1 Criteris hidràulics

A continuació es presenten els criteris bàsics pel dimensionament de conductes de sanejament.

- El grau màxim d'ompliment d'un tram de col·lector ha de ser inferior al 75% de la secció útil.
- La velocitat mínima de circulació és de 0,6 m/s per a les aigües residuals.
- La velocitat màxima de circulació per a aigües residuals és de 3 m/s i per a aigües pluvials és de 6 m/s.

Equacions

Pel càlcul de la circulació hidràulica de les conduccions utilitzem la fórmula de Manning:

$$v = \frac{1}{n} \cdot R h^{\frac{2}{3}} \cdot j^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

On: v = velocitat del flux (m/s)

n = coeficient de rugositat de Manning

R_h = radi hidràulic (m)

j = pendent motriu (m/m)

Quan s'estableix un règim uniforme en els diferents trams, la pendent motriu és igual a la pendent geomètrica ($j = i$).

Sabent que:

$$v = \frac{Q}{A} \quad (2)$$

Obtenim:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R_h^{2/3} \cdot j^{1/2} \quad (3)$$

On: Q = cabal circulant (m³/s)

A = superfície mullada (m²)

La superfície mullada, el radi hidràulic i el calat són respecte a l'angle del sector de la circumferència mullada:

$$A = \frac{1}{8}(\theta - \sin \theta) \cdot D^2 \quad (4)$$

$$R_h = \frac{1}{4} \left(1 - \frac{\sin \theta}{\theta} \right) \cdot D \quad (5)$$

$$Y = \sin \left(\frac{\theta - \pi}{2} \right) \cdot \frac{D}{2} + \frac{D}{2} \quad (6)$$

On: θ = angle del sector mullat (radians)

D = diàmetre del col·lector (m)

R_h = radi hidràulic (m)

Y = calat (m)

El grau màxim d'ompliment és el 75% de la secció útil, per tant, a partir de l'equació (4) es troba l'angle corresponent.

$$(\theta - \sin \theta) = \frac{3}{2} \cdot \pi$$

$$\theta = 3,973 \text{ rad} = 227,65^\circ \quad (7)$$

Introduïm la variable X , que representa el percentatge del calat respecte al diàmetre de la canonada:

$$X = \frac{Y}{D} \quad (8)$$

Reemplaçant (8) i (7) en (6) obtenim que el calat màxim respecte al diàmetre de la canonada és:

$$X = \sin\left(\frac{3,9733 - \pi}{2}\right) \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$X = 70,2\%$$

Llistats de dimensionament de canonades

Al finals de l'annex s'exposen els resultats obtinguts per a cada tram de clavegueram de nova construcció segons el procediment anterior.

6 DIMENSIONAMENTS DELS EMBORNALS

Per a calcular la interdistància entre embornals, s'han utilitzat les noves taules elaborades per Clabsa, que ofereixen l'àrea drenada per embornal en funció del pendent longitudinal del carrer.

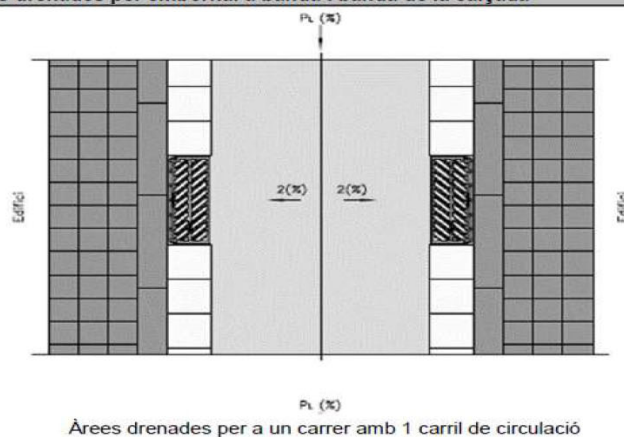
Per indicacions de l'Ajuntament de Badalona, es col·locaran tipus Barcelona 1 que presenta un comportament pitjor davant la infiltració ja que les seves dimensions són inferiors.

D'aquesta manera, el dimensionament restarà del costat de la seguretat.

S'efectuen el dimensionament d'alguns carrers, els més significatius i es distribuïran els embornals en funció d'aquest criteri.

Per a la reixa Barcelona 1, l'estudi presenta la següent taula:

Tipus de carrer		Àrees drenades per embornal a banda i banda de la calçada	
REIXA BARCELONA SENZILL			
PENDENT %	ÀREA m2		
0.5	181		
1	190		
2	200		
3	206		
4	211		
5	215		
6	217		
7	214		
8	189		
9	169		
10	154		
11	141		
12	130		
13	121		
14	113		
15	106		



Els pendent dels carrer Méndez Núñez serà del 2%, per tant, d'acord a les superfícies calculades caldrà un total de 6 embornals tipus Barcelona 1.

Pel que fa a les reixes de captació, aquestes seran de la marca ARCO d'amplada 30 cm.

2.4. Nova xarxa

Els diversos trams recolliran tant les aigües pluvials com les residuals de les noves edificacions i es connectaran als col·lectors existents en diversos punts.

Es preveu la substitució de la xarxa de clavegueram existent, tenint en compte la actuació prevista en el Pla Director de Clavegueram: AS.027.

El projecte inclou la construcció de nous embornals i la connexió de les escomeses particulars existents.

La nova xarxa es defineix gràficament als plànols del 5.0 al 5.11 del Document 3: PLÀNOLS

Els nous trams de la xarxa seran els definits a la taula següent:

CARRER MENDEZ NUÑEZ							
CARRER	POU INICI	POU FINAL	COTA INICI	COTA FINAL	LONG (m)	PENDENT (%)	SECCIÓ (Ø)
c. Mendez Núñez	PI 01	PI 03					D400
c. Peatonal	PI04	PI06					D350

Totes les cotes es replantejaran in situ. Les cotes teòriques de projecte han estat replantejades a partir d'informació municipal, i de la inspecció realitzada in situ en el carrer Latrilla. Previ replanteig dels diferents trams de claveguera s'haurà de comunicar a la direcció facultativa qualsevol variació per poder adaptar-se a les preexistències.

Tot i això, com a criteris generals, no s'admetran pendents inferiors a un 1% i superiors del 4%.

Qualsevol augment o disminució d'aquestes s'haurà de comunicar a la direcció facultativa pel seu anàlisi.

2.4.1. Escomeses particulars

Les escomeses dels nous edificis d'habitatges es realitzaran mitjançant tubs de diàmetre adequat a l'edifici.

Les escomeses dels edificis existents que s'hagin de connectar a un nou tram de col·lector es realitzaran amb tub del mateix diàmetre que l'existent, o com a mínim Ø250 mm, amb interposició d'una peça en "T" en l'interior d'un pericó de registre amb marc i tapa, situat a la vorera.

Quan els edificis existents evacuïn les aigües pluvials directament a l'espai públic, es procedirà a conduir-les a la xarxa de clavegueram mitjançant tub de Ø200 mm i adaptació al baixant existent amb peça especial en "T" situada en l'interior d'un pericó de registre amb marc i tapa, situat en la vorera.

Quan els edificis existents no disposin de connexió a la xarxa de clavegueram es realitzarà aquesta mitjançant tub de Ø250 mm i pericó de registre amb marc i tapa, situat en la vorera. (en espera de que el propietari realitzi les obres necessàries dins de la seva propietat)

2.4.2. Elements de la xarxa

En els plànols 2.7 i 2.8 Detalls constructius clavegueram es detallen aquests elements.

Canonades

Les noves canonades estaran formades per tub de polietilè d'alta densitat (PEAD) coextruït de doble paret, interior llisa (color blanc) i exterior corrugada (color negre), del tipus B segons PR EN 13476-1 i rigidesa circumferencial SN 8 segons ISO 9969, de diàmetre nominal exterior 200, 250, 315, 400, 500, 630 i 800 mm segons dimensionat, maneguet d'unió en polietilè i junta d'estanquitat en EPDM amb certificat AENOR segons el RP 01.45.

Com a principi general la xarxa de sanejament ha de projectar-se de manera que en règim normal, les canonades que la formen no hagin de suportar pressió interior. Tot i això, atès que la xarxa de sanejament pot entrar parcialment en càrrega a causa de cabals excepcionals o per obturació d'una canonada, haurà de resistir una pressió interior d'1 kp/cm² (0,098 Mp).

Les característiques físiques i químiques de les canonades seran inalterables a l'acció de les aigües que hagin de transportar. La conducció haurà de resistir sense danys tots els esforços que hagi de suportar en servei i durant les proves, i mantenir-se l'estanquitat de la conducció, tot i la possible acció de l'aigua. El diàmetre nominal dels tubs de la xarxa de sanejament no serà inferior a 400 mm. Per a usos complementaris (escomeses, etc.) es podran utilitzar tubs de diàmetres menors, sempre que estiguin inclosos en les taules de classificació corresponents als diferents materials.

Tots els elements han de permetre el correcte acoblament del sistema de juntes utilitzat perquè aquestes siguin estanques; amb la finalitat que els extrems de qualsevol element estiguin perfectament acabats per tal que les juntes siguin impermeables i sense defectes que repercuteixin en la seva posada a punt i muntatge, evitant haver de forçar-les.

Les juntes que s'utilitzaran podran ser, segons el material amb què està fabricat el tub: manegot del mateix material i característiques del tub amb anells elàstics, copa amb anella elàstica, soldadura o altres que garanteixin la seva estanquitat i perfecte funcionament.

Els conductes de connexió de les diferents canals, embornals, reixes i sortides de pluvials dels habitatges es faran amb tub de 250 mm de diàmetre nominal, de les mateixes característiques, amb connexió a la claveguera principal mitjançant el sistema «injert click».

Les connexions de les escomeses particulars, claveguerons i baixants de pluvials, prèvia interposició del registre corresponent si no disposa l'edifici, es realitzaran amb tub de polietilè d'alta densitat (PEAD) de les mateixes característiques que les canonades principals i diàmetre nominal exterior 200 mm per a escomeses de pluvials i diàmetre nominal exterior 250 mm per a escomeses de fecals, amb maneguet d'unió en polietilè i junta d'estanquitat en EPDM.

Les connexions dels embornals es realitzaran amb tub de polietilè d'alta densitat (PEAD) de les mateixes característiques que les canonades principals i diàmetre nominal exterior 250 mm, amb maneguet d'unió en polietilè i junta d'estanquitat en EPDM.

Claveguerons

Les connexions dels claveguerons particulars i dels baixants d'aigües pluvials es realitzaran amb tub de diàmetre nominal exterior 200 mm i 250 mm, o superior, segons el cas, des del pericó de registre fins a la claveguera. Des del pericó fins a l'edifici es col·locarà tub de similars característiques i dimensions que el particular.

El pendent de l'escomesa ha de ser com a mínim del 2%, es recomana no inferior al 3%. El traçat ha de ser el més continu possible, amb pendent única.

L'eix de l'escomesa a la connexió ha de formar un angle amb l'eix de la claveguera de 90 graus sexagesimals.

Les escomeses han de posseir juntes totalment estanques i el material de construcció ha de ser anàleg al de la claveguera receptora. En cas contrari, l'entroncament es farà a través de junta elàstica i estanca.

En clavegueres no visitables és necessari construir un pou de registre amb la seva corresponent tapa de fosa dúctil a la vorera adossat a la façana, per a facilitar el manteniment del clavegueró.

Pous de registre

Els nous pous de registre estaran formats per pared de fàbrica de maó, de 14 cm de gruix, arrebossada i lliscada per dins i esquerdejat per fora, i diàmetre interior de 100 cm, col·locades amb morter de ciment, i formació d'entroncament superior en forma cònica asimètrica de 60 cm d'alçada per adaptació a tapa de registre. En la paret lateral del pou es col·locaran, graons d'acer recoberts de polipropilè de color taronja i relleu antilliscant, de 300x235x25 mm. La separació mínima en la paret del pou serà de 120mm i màxima de 160 mm. La longitud d'encasament mínima en la paret del pous serà de 75 mm. Els graons se situaran en direcció perfectament vertical, de forma que la separació entre ells sigui entre 300 mm i 350 mm. La separació del graó superior més pròxim a la boca d'accés estarà compresa entre 400 mm i 500 mm, i igualment pel graó inferior o últim.

Es situaran pous de registre, en seccions no visitables, en els següents punts: canvis d'alineació, canvis de secció, canvis de rasant i unions de ramals i d'escomeses. Com a màxim estaran situats cada 40m.

Embornals

Els embornals seran sifònics i registrables, model Badalona; estaran formats per calaix prefabricat de formigó de 920x410x800 mm amb paret de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I, dividit en dues parts per un envà interior intermedi a mitja alçada, amb una tapa de registre de fosa gris de 340x225 mm, bastiment de 370x260x40 mm inclòs, i una obertura per encastar el tub de connexió amb la claveguera, disposades en les dues parts, i una reixa practicable a nivell del paviment de 870x345x100 mm, bastiment inclòs.

La reixa amb barrots diagonals antilliscants, serà de fosa dúctil, classe C-250, amb una superfície d'absorció de 18 dm² i resistència de 12 Tn revestida amb pintura asfàltica o quitrà.

Reixes

Les reixes dels embornals amb bastiment inclòs, seran de fosa dúctil (segons EN-1563), classe C- 250, de dimensions exteriors 870x345x100 mm, abatibles i reversibles, amb barrots diagonals antilliscants i recobriment superficial de pintura negra d'epoxi-poliester, amb una superfície d'absorció de 18 dm2 segons norma EN-124.

Pericons

Els pericons de registre per a les connexions particulars estaran formats per calaix format a la solera de la vorera, en el seu interior es col·locarà la peça especial en "T", i es col·locarà un registre amb bastiment i tapa de 40x40x10 cm

Quan els edificis no disposin de connexió a la xarxa pública per l'evacuació d'aigües residuals, es realitzarà aquesta mitjançant la col·locació de tub de diàmetre major o igual a 200 mm, amb interposició d'una unió en "T" en un calaix format a la solera de formigó, amb tapa de registre, situat en la vorera.

Quan els edificis estiguin connectats a la xarxa pública però no disposin d'arqueta general de connexió, es disposarà en vorera un calaix format a la solera de formigó amb interposició en el clavegueró existent d'un tram de tub en "T" i tapa de registre.

Quan els edificis no disposin de connexió a la xarxa pública per l'evacuació d'aigües pluvials, es realitzarà la connexió mitjançant la col·locació d'una peça d'adaptació al baixant existent, tub de diàmetre 200 mm i unió en "T" en un calaix format a la solera de formigó, amb tapa de registre, situat en la vorera.

Marc i tapes per a pous i pericons

Les tapes per als pous de registre seran de fosa dúctil (segons EN-1563), classe D-400, circulars de 650 mm de diàmetre exterior i pas lliure de Ø 600 mm, relleu antilliscant i inscripció de l'Ajuntament de Badalona, acabades amb un recobriment superficial de pintura negra d'epoxi-poliester. El bastiment serà circular de 850 mm de diàmetre exterior i 100 mm d'alçada, tipus no vist, l'ajust lateral entre marc i tapa no ha de sobrepassar els 4 mm, i disposarà de junt de polietilè insonoritzant, dispositiu antirobatori i clau de maniobra.

Les tapes del pous de registre existents s'hauran de substituir per tapes amb marc de fundició dúctil, classe D-400, amb diàmetre exterior de 645 mm i pas lliure de diàmetre 610 mm, relleu antilliscant i inscripció de l'Ajuntament de Badalona, acabades amb un recobriment superficial de pintura negra epoxi-poliester. El bastiment serà quadrat de 850x850 mm exterior i 100 mm d'alçada, tipus no vist, i disposarà de junt de polietilè insonoritzant, dispositiu antirobatori i clau de maniobra.

Les tapes per als pericons de registre de les escomeses particulars seran de fosa dúctil i tindran unes dimensions exteriors de 290x290 mm i una obertura lliure de 235x235 mm. El marc, també de fosa dúctil, serà quadrat i hidràulic amb unes dimensions de 310x310x30 mm. El conjunt de marc i tapa tindran un acabat superficial de pintura negra d'epoxi-poliester.

Totes les tapes portaran marcat el nom del fabricant, EN-124, i la marca del certificat AENOR.

4. EXECUCIÓ

4.1 Condicions generals d'execució

Les excavacions s'iniciaran sempre d'aigües avall a aigües amunt, de tal forma que es pugui anar posant en servei l'obra parcialment. Es procurarà excavar les rases en sentit ascendent del pendent natural per donar sortida a les aigües pel punt baix.

Les conduccions de sanejament es situaran en el pla inferior a les d'abastament, amb distàncies verticals i horitzontals entre una i altra no menor a 1 m, mesurat entre els plans tangents, horitzontals i verticals a cada canonada més pròxims entre sí.

La profunditat mínima de les rases es determinarà de manera que les canonades resultin protegides dels efectes del tràfic i càrregues exteriors, així com protegides de les variacions de temperatures del medi ambient a on es troben. Per això, es tindrà en compte la situació de la canonada (segons sigui sota calçada o lloc de tràfic més o menys intens, o sota voreres o lloc sense tràfic), el tipus de replè, la pavimentació si existeix, la forma i qualitat del llit de recolzament, la naturalesa de les terres, etc.

Com a norma general, sota la calçada o terreny de tràfic rodat, la profunditat mínima serà tal que la generatriu superior de la canonada quedi almenys a 1 m de la superfície; en voreres o zones sense tràfic rodat que pot disminuir-se aquest recobriment a 60 cm. Si el recobriment indicat com a mínim no es pogués respectar-se per raons topogràfiques, per altres canalitzacions, etc. Es prendran mesures de protecció necessàries (reforç de canalitzacions, etc)

L'amplada de les rases ha de ser la suficient per tal que els operaris puguin treballar en bones condicions, deixant, segons el tipus de canonada, un espai suficient per a què l'operari instal·lador pugui efectuar el seu treball amb totes garanties de seguretat.

L'amplada de la rasa depèn de la grandària de la canonada, profunditat de la rasa, talús de les parets laterals, naturalesa del terreny i de la conseqüent necessitat o no d'entivació, etc; com a norma general, l'amplada mínima no ha de ser inferior a 70 cm i s'ha de deixar un espai de 20 cm a cada costat del tub, segons el tipus de juntes.

Les rases s'obriran mecànicament, però en qualsevol cas el seu traçat haurà de ser correcte, perfectament alineades en planta i amb la rasant uniforme.

4.2 Execució de la canonada principal

Com a principi general la xarxa de sanejament es projecta de manera que en règim normal, les canonades que la formen no tinguin que suportar pressió interior. Tot i així, donat que la xarxa de sanejament pot entrar

parcialment en càrrega degut a cabals excepcionals o per obturació d'una canonada, haurà de resistir una pressió interior d'1 kp/cm² (0,098 Mp).

Les característiques físiques i químiques de la canonada, seran inalterables a l'acció de les aigües que hagin de transportar, en què la conducció haurà de resistir sense danys tots els esforços que hagi de suportar en servei i durant les proves i mantenir-se l'estanquitat de la conducció, tot i la possible acció de l'aigua.

El diàmetre nominal dels tubs de la xarxa de sanejament no serà inferior a tres-cents mil·límetres. Per a usos complementaris (escomeses, etc.) es podran utilitzar tubs de diàmetres menors, sempre que estiguin inclosos en les taules de classificació corresponents als diferents materials.

Tots els elements han de permetre el correcte acoblament del sistema de juntes utilitzat perquè aquestes siguin estanques; amb la finalitat que els extrems de qualsevol element estiguin perfectament acabats per tal que les juntes siguin impermeables, sense defectes que repercutixin en la seva posada a punt i muntatge, evitant haver de forçar-les.

Les juntes que s'utilitzaran podran ser, segons el material amb què està fabricat el tub: manegot del mateix material i característiques del tub amb anells elàstics, copa amb anella elàstica, soldadura o altres que garanteixin la seva estanquitat i perfecte funcionament.

Un cop instal·lada la canonada, i estant els pous de registre a la seva cota definitiva es realitzarà la revisió del tram instal·lat mitjançant circuit tancat de TV.

La canonada no podrà ser posada en servei fins a la seva acceptació definitiva havent de deixar tapiats els pous de connexió a la xarxa municipal en servei fins que s'autoritzi la seva posta en funcionament.

Donat que la clau del tub a col·locar es troba a una fondària inferior als 80 cm respecte de la rasant, el tub s'emboïllarà amb formigó HM-20 segons els següents recobriments:

- 20 cm per sota la seva generatriu exterior inferior (solera de formigó en massa).
- 20 cm per tots dos costats del col·lector.
- 20 cm per sobre la seva generatriu exterior superior.

4.3 Execució dels pous de registre

Un cop col·locada la canonada principal es procedirà a l'execució dels pous:

En primer lloc es talla el tub fins a la meitat de la seva secció i es comença amb obra de fabrica de maó fins a aquest nivell formigonant l'espai entre el tub i la paret del pou.

A continuació es continua amb la paret d'obra de fàbrica de maó fins al nivell del bastiment i registre, fent els últims 60 cm amb forma de con.

A mida que es realitzen les parets de formigó, s'aniran perforant per a rebre cadascuna de les connexions d'embornals i claveguerons que correspongui.

Es finalitza la construcció del pou amb la realització del con de fàbrica de maó per adaptar-hi el bastiment i la tapa.

Per últim s'encasten els esglaons per a baixar al pou.

4.4 Execució de les escomeses particulars i embornals

Execució de les connexions

Sempre que sigui possible, per proximitat, les diferents connexions es realitzaran directament a pou de registre.

Quan no sigui possible fer la connexió directament a pou de registre es col·locarà una peça clip en forma de T plàstica, amb anella elastomèrica, sobre el col·lector projectat.

El pendent de les escomeses estarà comprés entre el 3% i el 5%.

Les escomeses s'instal·laran a 90° respecte el traçat de la canonada principal i, a ser possible, es connectaran als pous de registre.

Escomeses particulars.

Pel que fa a les escomeses d'aigües residuals, es connectaran als nous trams de col·lectors projectats. La connexió es farà perllongant els actuals tubs de les escomeses existents que incorporaran el cabal circulant als nous col·lectors. Tots els tubs de les escomeses d'aigües residuals existents aniran formigonats exteriorment amb formigó HM-20 en els trams sota la calçada, i a nivell pressupostari s'ha previst un tub de diàmetre 250 mm, ja que es desconeixen els diàmetres actuals d'aquestes escomeses.

Els conductes de connexió de les sortides de pluvials dels habitatges es faran amb tub de 200 mm de diàmetre nominal, de PVC estructurat de doble paret, llisa per l'interior i per l'exterior, color teula, amb una rigidesa de 8 kN/m² i unió elàstica mitjançant anella elastomèrica. La connexió a la claveguera principal es farà mitjançant sistema «injert click». Tots els tubs de les escomeses d'aigües pluvials existents aniran formigonats exteriorment amb formigó HM-20 en els trams sota la calçada.

Baixants de pluvials.

Pel que fa als baixants d'aigües pluvials sense conduir i amb sortida directa a vorera, es connectaran a les noves canonades mitjançant tub de PEAD DN/OD 200 mm, embolcallat amb formigó HM-20/P/20/I, amb incorporació de peça d'adaptació al baixant existent i unió en "T" en l'interior d'un pericó d'obra, amb tapa de registre, situat en la vorera.

Embornals.

Els embornals es connectaran preferiblement als pous de registre.

Les connexions dels nous embornals es faran amb tub de 250 mm de diàmetre nominal de PVC estructurat de doble part, llisa per l'interior i per l'exterior, color teula, amb una rigidesa de 8 kn/m² i unió elàstica mitjançant anella elastomèrica.

La connexió dels embornals a pou, o als col·lectors, es farà amb el tub de PEAD embolcallat amb formigó HM-20/P/20/I, col·locat al fons de la rasa i reblert de la rasa amb material seleccionat compactat al 98% del PM fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior, i encastat en la paret del pou.

El calaix prefabricat de l'embornal es col·locarà sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I.

El bastiment, amb la reixa practicable corresponent, es col·locarà amb morter sobre la paret de l'embornal.

Sempre que sigui possible es connectaran a pou de registre. En el cas que per la ubicació en planta de l'embornal no sigui possible connectar a pou de registre, es connectarà al col·lector.