



**ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES  
INFRASTRUCTURES TIC ALS PROJECTES D'OBRES  
OCTUBRE 2018**



1.-	CRITERIS DE DISSENY DELS PRISMES .....	3
	El prisma de canalitzacions ha d'acomplir els següents condicions amb caràcter general: .....	4
2.-	PUNT WIFI-SENSOR .....	4
2.1.-	Connectat a fo de la xarxa corporativa .....	4
2.1.1.-	AP Cisco 1572 amb 3 antenes omni: o similar .....	4
2.1.2.-	Sensors Contaminació Acústica.....	5
2.1.3.-	Radomo Karpathos Mimetizador o similar:.....	5
2.2.-	Escomesa elèctrica .....	5
2.3.-	Ubicació.....	5
3.-	CONNEXIÓ A XARXA .....	5
3.1.-	Router MPLS CISCO ASR920 o similar .....	5
3.2.-	Armari de connexions .....	6
3.3.-	Connectors .....	6
4.-	CONNEXIÓ DE XARXA A L'ARMARI D'ENLLUMENAT .....	6
4.1.-	Convertor de medis: .....	6
4.2.-	Repartidor: .....	6
5.-	INTEGRACIÓ A XARXA.....	6
6.-	ETIQUETATGE .....	6
6.1.-	Retolació de la instal·lació.....	6
6.1.1.-	Identificació del router/switch instal·lat .....	7
6.1.2.-	Repartidors de fibra òptica.....	7
6.1.3.-	Màniga de fibra òptica.....	7
6.1.4.-	Fuetons de fibra òptica.....	8
6.1.5.-	Cable .....	8

**Serà obligatori les infraestructures de prismes de canalitzacions per fibra òptica en tots els projectes de reurbanització i/o actuacions en la via pública que afectin tant la zona de vorera com de calçada, i que actuïn en el subsòl i/o el paviment.**

## **1.- CRITERIS DE DISSENY DELS PRISMES**

En funció de la tipologia del carrer es planteja un dimensionat diferent del prisma de la canalització. Depenent per on passi la canalització i el dimensionat del prisma, s'utilitzaran diferents elements de registre Els criteris de disseny són els següents:

<b>Tipus</b>	<b>Amplada carrer</b>	<b>Prisma</b>	<b>Element de registre</b>
A	Inferior a 15 m	2 conductes de diàmetre 125 mm	700x700 mm en vorera 700x700 mm en calçada (tapa rodona)
B	Entre 15 i 35 m	4 conductes de diàmetre 125 mm	700x700 mm en vorera 700x700 mm en calçada (tapa rodona)
C	Superior a 35	6 conductes de diàmetre 125 mm	700x700 mm en vorera 700x700 mm en calçada (tapa rodona)

Les tapes de les arquetes han de dur l'anagrama "TC – AjB"

En tots els creuaments de calçada es posarà un mínim de 4 tubulars.

Pel que fa referència als elements de registre, els criteris per a la seva ubicació seran els següents:

- A l'inici i el final del tram de canalització soterrada.
- Cada 80 metres, com a màxim, sense elements de registre.
- En els canvis de direcció de la canalització soterrada.
- En ambdós costats del creuament d'una via.
- En cada un dels bàculs (enllumenat o semàfor), on es determini la instal·lació de un punt wifi
  - En cas de que la distància entre arqueta del prisma troncal i peu de fanal o bàcul o de qualsevol element a connectar a xarxa sigui de més de 2m, cal ubicar una arqueta tipus M de mínim 40x40 a peu d'element per facilitar la seva operació i connexió.
- Al peu de cada marquesina de parada d'autobús que es determini connectar.

Sempre que les condicions constructives ho permetin, els elements de registre s'ubicaran en emplaçaments que siguin fàcilment accessibles.

**El prisma de canalitzacions ha d'acomplir els següents condicions amb caràcter general:**

- a) El prisma ha de tenir connexió amb tots els armaris de reguladors semafòrics existents en l'àmbit del projecte.
- b) El prisma ha de tenir connexió amb tots els armaris de enllumenat existents en l'àmbit del projecte.
- c) El prisma ha de tenir connexió amb tots els armaris de control de reg existents en l'àmbit del projecte.
- d) Les canalitzacions han de quedar, com a mínim, a 60 cm de fondària.

**Especificacions a incloure als as-built**

El document l'as-built, ha de ser en dos formats, en el de disseny i en pdf.

De les arquetes cal:

- Coordenades
- Esquema d'aixecament
- Fotografia de l'interior
- Fotografia de l'exterior, tancada i amb referència per a facilitar la localització

La part d'infraestructures TIC (IMI) a més de les canalitzacions i extensió de cables de fibra òptica ha d'incloure:

- Taula d'emplaments
- Identificació i ubicació dels elements de xarxa instal·lats
- Recorregut de les fibra a planell alçat

## **2.- PUNT WIFI-SENSOR**

Els punts WIFI – Sensor han d'anar instal·lats a fanals per norma general

### **2.1.- Connectat a fo de la xarxa corporativa**

Ha d'incloure:

#### **2.1.1.- AP Cisco 1572 amb 3 antenes omni:o similar**

- 1 unitat 802.11N External Antenna Mesh Access Point ETSI config.
- 3 unitats 2.4 GHz 4dBi/5 GHz 7dBi Dual Band Omni Antenna, N connector.



- 1 unitat 1520 Series AC Power Cord 40 ft. unterm EU Harmonized.
- 1 unitat 1550 Series Pole-Mount Kit.
- 1 unitat 1520 Series Battery Backup.
- 2 unitats SMARTNET 8X5XNBD 802.11N Outdoor Mesh Access Point Ext.
- Llicències, part proporcional a un AP:
  - o 50 AP Adder License for the 5508 Controller (eDelivery).
  - o SMARTNET 8X5XNBD 50 AP Adder License for the 5508
  - o Promotion-100 AP CMX License (Advanced Location license).
  - o Prime Infrastructure 2.x - Lifecycle - 50 Device Lic
  - o Prime Infra Lifecycle 50 PASS-1yr
  - o ESSENTIAL SW PI 2.x - Lifecycle - 50 Device Lic.
  - o Incremento de licencias en Aptilo (200 APs).

#### 2.1.2.- Sensors Contaminació Acústica

A l'annex 1 hi han les especificacions tècniques, d'instal·lació i d'integració a la plataforma SENTILO.

#### 2.1.3.- Radomo Karpathos Mimeticador o similar:

- 1 unitat MIMETIC MODELO BCN KARPATOS.
- 1 unitat KIT DE SUBJECCIÓN NODO CISCO 1550 A MIMETIC BCN
- 1 unitat kit de subjecció caixa proteccions i fo karpathos
- 1 unitat kit de subjecció sensor cesva a radomo BCN ( Si hi ha sensor)

### 2.2.- **Escomesa elèctrica**

El punt ha tenir alimentació elèctrica des de un armari d'enllumenat, amb cablatge i protectors exclusius pels punts Wifi – Sensor. Escomesa que ha d'estar activada en aquest armari abans de l'inici de l'obra mecànica.

### 2.3.- **Ubicació**

El punt d'ubicació serà un fanal d'enllumenat amb doble porteta per a manteniment independent dels cables d'enllumenat i davant del que es farà arqueta on s'inclourà caixa Coyote o similar. La alçada d'instal·lació del AP ha de ser 4 m mínim

## 3.- **CONNEXIÓ A XARXA**

La connexió a la xarxa corporativa dels punts WIFI-Sensor s'ha de fer mitjançant enllaç al punt de la xarxa que l'IMI indiqui.

El element electrònic que cal incloure per a la connexió van en funció del nombre de connexions a fer:

#### 3.1.- **Router MPLS CISCO ASR920 o similar**

- Cisco ASR920 Series - 12GE and 2-10GE - AC model
- Cisco ASR920 Series - Advanced Metro IP Access
- Cisco ASR920 Series - 12 ports GE and 2 ports 10G licenes



- 12 SFPs Cisco Monomodo 1G-LH
- 2 elements SMARTNET 8X5XNBD Cisco ASR920 Series - 12GE and 2-10GE
- 2 elements SMARTNET 8X5XNBD Cisco ASR920 Series - Advanced Metro IP

### **3.2.- Armari de connexions**

L'armari on s'han d'instal·lar els elements d'electrònica de xarxa ha de ser el que l'IMI indiqui: un armari de regulació semafòrica, de control d'enllumenat, amb ampliació, un armari nou.

### **3.3.- Connectors**

Les connexions es faran amb:

- Unitats SFP Cisco Monomodo 1G\_LH o similar
- Unitats 1000 Mbps Single Mode Rugged SFP o similar

## **4.- CONNEXIÓ DE XARXA A L'ARMARI D'ENLLUMENAT**

S'ha de fer arribar la fibra òptica a tots els armaris d'enllumenat, amb les especificacions tècniques per connectar-hi:

### **4.1.- Conversor de medis:**

L2 Din-Rail manageable industrial Media Converter o similar with 1 x100Base-FX/1000Base-X SFP ports, 2 x 10/100/1000Base-T RJ45 ports, and AC/DC 220V (AC: 85-264V DC: 170-300V) power supply. Includes USFP-Gb/S1-D-R (1.25G,15km, 1310nm FP; RX sensitivity: <-23 dBm; TX power: -9~-3 dBm; LC; DDMI, RoHS).

### **4.2.- Repartidor:**

- 1 unitat Repartidor Hirschmann o similar
- 8 unitats Pig-tail FO SC SM 9/125 1m 1SC09B

## **5.- INTEGRACIÓ A XARXA**

El projecte ha d'incloure l'apartat

- Gestió del projecte
- Configuració

## **6.- ETIQUETATGE**

### **6.1.- Retolació de la instal·lació**

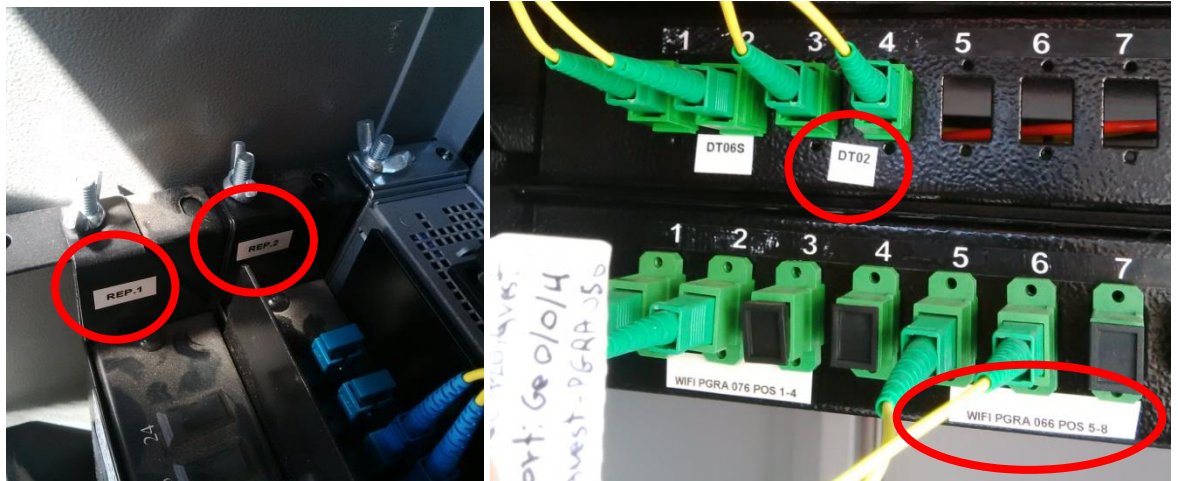
Per la correcta finalització de la instal·lació, tots els equips i cables (elèctrics i fibra òptica) han de romandre etiquetats correctament amb les següents especificacions:

### 6.1.1.- Identificació del router/switch instal·lat



- Retolació del Router/Switch amb etiqueta DIMO o semblant amb el nom de l'equip. Aquestes dades us la farem arribar amb tota la informació del projecte.

### 6.1.2.- Repartidors de fibra òptica



- Etiquetar els nous repartidors instal·lats coherentment depenent de la configuració prèvia.
- Etiquetar cada posició del repartidor amb el destí del servei que porta. Aquestes dades us la farem arribar amb tota la informació del projecte.

### 6.1.3.- Màniga de fibra òptica



- Especificació del origen i destí físic de la fibra òptica.
- Especificació de la quantitat de fibres de la màniga.
- Aquest cable a d'estar retolat a cada arqueta de pas durant tot el recorregut de la fibra.

#### 6.1.4.- Fuetons de fibra òptica



- Caldrà una etiqueta a cada extrem de la fibra.
- Especificació del origen i destí físic de la fibra òptica.
- Especificació del port de connexió a cada extrem de la fibra òptica.
- El codi GIX correspon a la ruta de la fibra especificada a la nostra base de dades. Aquestes dades us la farem arribar amb tota la informació del projecte.
- La "ruta Equip – Equip" correspon a la ruta final entre equips sense comptar amb caixes intermitjes de fusions (Router-Router, Router-AP, Switch–Sensor, etc ).

#### 6.1.5.- Cable

Cable monomode de 24 fibres òptiques multitub (4 tubs de 6 fibres) amb coberta PKP amb coberta vermella



## ANNEX 1

### ESPECIFICACIONS PER ALS SENSORS DE SO

#### Característiques físiques:

- Rang de temperatura de correcte funcionament acústic: -10°C a +40°C
- Rang de temperatura amb càrrega i descàrrega de bateria: 0°C a +40°C
- Nivell de protecció contra l'ingrés d'objectes sòlids estranys i l'ingrés d'aigua segons IEC 60529: IP65
- Protecció del micròfon envers les inclemències meteorològiques i agents externs. Com a mínim ha d'incloure:
  - Pantalla antivent
  - Protecció envers pluja i neu
  - Anti-ocells.

Els efectes de les proteccions del micròfon no han de fer variar les especificacions de mesurament del nivell sonor.

#### Instal·lació física:

- **Dimensions:** les dimensions del sensor han de ser tals que es pugui instal·lar segons les normatives vigents a l'Ajuntament de Barcelona i els requeriments específics del projecte d'instal·lació. En la majoria de casos el sensor s'ha de poder instal·lar dins del radom d'integració paisatgística, definit a la mesura de Govern aprovada el maig del 2014: Pla Director de les TIC: Desplegament d'Infraestructures "Smart" a l'Espai Públic (PDTIC), tenint en compte que el micròfon haurà de sobresortir del radom per tal d'evitar interferències en les mesures del nivell sonor. Cal tenir present que el radom és un cilindre amb un diàmetre aproximat de 365 mm i una alçada total de 705 mm o 1.000 mm on es poden ubicar 3 o 5 dispositius diferents.
- **Sistema d'ancoratge:** el sistema d'ancoratge ha de permetre la instal·lació dins del radom d'integració paisatgística i/o l'ancoratge directe al bàcul d'enllumenat.
- **No s'instal·laran sensors** de so en fanals on les columnes siguin del tipus Hernández Mochila i Paral·lel.

#### Alimentació elèctrica:

El projecte d'instal·lació fixarà la forma concreta per alimentar al sensor elèctricament entre les formes següents:

- **Connexió a la xarxa elèctrica:** l'equip ha de funcionar a 220VAC.
- **Connexió PoE (Power over Ethernet):** aquest mecanisme facilita la connexió a la xarxa de telecomunicacions amb port Ethernet i, al mateix temps, proporciona subministrament elèctric. Cal que l'equip funcioni a 12VDC i 24 VDC.
- **Connexió a la xarxa d'enllumenat:** l'equip ha de funcionar correctament entre 185-230V durant el temps que hi hagi subministrament elèctric. Per a funcionar durant la



resta de temps l'equip ha de disposar d'una bateria amb una durada mínima de 19 hores, un temps de càrrega màxim per disposar de l'autonomia mínima de 5 hores i una vida útil de la bateria de com a mínim 5 anys.

- **Bateries autònomes/ sense alimentació:** la vida útil de la bateria ha de ser com a mínim de 3 anys.
- **Bateries amb suport de plaques solars:** les bateries han de poder fer un cicle de càrrega complet els dies d'hivern i la vida útil de la bateria ha de ser com a mínim de 5 anys.

Es valorarà que el sensor ofereixi més d'una forma per ser alimentat elèctricament i/o que es pugui modificar àgilment la forma de fer l'alimentació elèctrica.

#### Connectivitat:

El projecte d'instal·lació fixarà la forma concreta per què el sensor tingui accés a les xarxes de telecomunicacions entre les formes següents:

- **Ethernet:** proporcionada a través de connector RJ45 que es connecta a la xarxa o bé a un port amb funcions de PoE (Power over Ethernet).
- **WIFI:** per a la connexió a la xarxa WiFi Mesh de l'Ajuntament.
- **3G:** per a l'enviament de les dades a través d'Internet.

Es valorarà que el sensor ofereixi més d'una possible via de connexió i/o que es pugui modificar àgilment la seva via de connexió.

#### Protocols:

El protocol per a l'enviament de la informació del sensor és el **Protocol de comunicacions IP** (Internet Protocol) i, en concret **HTTP** (Hyper Text Transfer Protocol) o **HTTPS** (Hyper Text Transfer Protocol Secure). L'adreça IP ha de ser dinàmica i ha d'estar subministrada pel DHCP. En alguns casos cal saber l'adreça MAC de l'equip per forçar al DHCP a una IP fixa.

#### Tramesa de la informació:

Directament a la plataforma de sensors de l'Ajuntament de Barcelona o Sentilo utilitzant la interfície de Programació d'Aplicacions (**Application Programming Interface**, o **API**) oberta basada en interfícies de tipus **REST**<sup>1</sup> i protocol HTTP (Hypertext Transfer Protocol). El procediment de tramesa de la informació està descrit a l'Annex tècnic d'integració del Desplegament TIC i de sensors a la via pública.

A la **web de Sentilo** i, en concret, a l'apartat de Community –Documentation –API docs (<http://www.sentilo.io/xwiki/bin/view/APIDocs/WebHome>) es pot trobar informació més detallada sobre l'API que inclou exemples concrets d'utilització.

La freqüència de transmissió va directament relacionada amb el consum i qualitat de l'alimentació. L'equip ha de permetre, com a mínim, una transmissió diària quan està alimentat exclusivament per bateria i ha de transmetre en temps real, cada minut o cada segon, quan disposa de d'alimentació elèctrica estable (PoE o 220VAC)

---

<sup>1</sup> Representational State Transfer (REST) és un estil d'arquitectura que explota les tecnologies i protocols existents de la WorldWide Web (WWW)



### Configuració:

L'equip s'ha de proporcionar ja configurat amb els paràmetres de connectivitat amb Sentilo:

- URL de tramesa de la informació
- Identificador del que s'anomena proveïdor dins de la terminologia de Sentilo
- Identificador del codi de sensor associat a Sentilo
- Token d'autenticació

### Monitoratge:

- En cas de que l'equip generi un log de funcionament, aquest log serà enviat periòdicament a Sentilo.
- En cas de que l'equip estigui equipat amb bateries, el seu estat haurà de ser enviat periòdicament a Sentilo.

### Ordres:

- Es valorarà poder donar una ordre de reset remota.
- Es valorarà poder canviar remotament la configuració de l'equip
- Es valorarà poder enviar un nou firmware remotament des de Sentilo

### Qualitat de les dades:

En cas de que la magnitud física i l'equip ho permetin, es valorarà adjuntar a la dada un paràmetre de qualitat de la mateixa.

### Requeriments de mesura:

- **Magnitud acústica de mesurament:** Nivell sonor continu equivalent segons IEC 61672-1
- **Ponderació freqüencial:** Ponderació freqüencial A segons 61672-1
- **Temps d'integració (T):** 1minut
- **Paràmetre a emmagatzemar i/o transmetre:** nivell sonor continu equivalent ponderat A (LAeqT) en dB(A)
- **Rang de mesurament:** Rang únic de mesurament de 40 a 90 dB(A)
- **Rang de linealitat sense canvi d'escala:** 50 dB
- **Tolerància:** desviació màxima acceptada LAeq±2dB(A) i/o compliment del límits de tolerància com a classe 2 segons IEC 61672-1: de 10 a 20,000 Hz
- **Verificació de la calibració:** s'ha de poder realitzar la verificació de la calibració del sensor "in situ" mitjançant un calibrador acústic que compleixi els requisits establerts per la norma IEC 60942.

## ESPECIFICACIONS DE LA INSTAL·LACIÓ DEL SENSOR DE SO

### Condicions d'instal·lació del sensor:

A ser possible:

- L'alçada del sensor respecte la vorera estarà entre 3,8 i 4,2 m.
- Es respectarà la ubicació òptima indicada per l'Ajuntament.

Quan no sigui possible mantenir qualsevol de les condicions anterior caldrà notificar-ho a l'Ajuntament.

### Verificació del bon funcionament del sensor:

És un requisit necessari verificar el bon funcionament del sensor de so.

Per a la realització d'aquesta tasca cal que:

- El sensor transmeti correctament a la plataforma de sensors de l'Ajuntament de Barcelona o Sentilo.

Per a la realització de la verificació del sensor de so "in situ" es necessari accedir-hi mitjançant una cistella elevadora. Aquesta tasca la realitzarà una persona designada.

### Alta components de so del carrer **xxxxx**

El fabricant del sensor de so (CESVA, Zolertia, ...) ja haurà donat d'alta al catàleg de Sentilo els components i els sensors però, per cada uns dels sensors, cal indicar on s'ha instal·lat físicament.

En la taula annexa es marquen en groc les dades que cal informar. Cal omplir tantes taules com sensors de so s'hagin instal·lat

### Component de so

Camp i comentaris	Informació a proporcionar
<b>DADES GENERALS</b>	
Descripció (text lliure a revisar per l'Ajuntament)	Indicar <i>Localització_text lliure que concreti punt.</i>  Per exemple, <i>Passeig de Sant Joan_CESVA TA120_farola amb AP-PSJ-10 costat Besos</i>
Coordenades (latitud i longitud en coordenades GPS decimals)	Per exemple, <i>41.396391    2.173800</i>
<b>DETALLS TÈCNICS</b>	
Fabricant/ Marca del component (text lliure)	
Model (text lliure)	
Número de sèrie (text lliure)	



Camp i comentaris	Informació a proporcionar
Adreça MAC (text lliure)	
Tipus alimentació elèctrica (segons llista adjunta)	220VAC:Xarxa elèctrica (220 VAC)
Tipus connexió (segons llista adjunta)	ET_RJ45:Ethernet RJ45

A continuació s'adjunten les llistes codificades de tipus alimentació elèctrica i connectivitat

- ENERGY: Tipus alimentació elèctrica (llista tancada i codificada)
  - 220VAC: Xarxa elèctrica (220 VAC)
  - 12\_24\_VDC: PoE (entre 12 VDC i 24 VDC)
  - 185\_230\_V:Xarxa enllumenat (185-230V) i Bateria
  - AUT\_BAT: Bateries autònomes
  - SOLAR\_BAT: Bateries amb suport de plaques solars
- CONN\_TYPE: Tipus connexió (llista tancada i codificada)
  - ET\_RJ45: Ethernet RJ45 o
  - ET\_POE: Ethernet PoE
  - 3G: 3G
  - WIFI: WiFi