

# ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES INSTAL·LACIONS TIC PER PROJECTES EN ESPAI PÚBLIC (OBRA CIVIL)

Maig 2024





1.-	INTRODUCCIÓ .....	2
2.-	ÀMBIT D'ACTUACIÓ.....	2
3.-	PROCEDIMENT I CONTACTE .....	2
4.-	OBRA CIVIL .....	3
4.1.-	CRITERIS DE DISSENY DELS PRISMES DE TELECOMUNICACIONS.....	3
4.1.1.-	Característiques generals dels elements de registre .....	3
4.1.2.-	Característiques generals dels prismes .....	4
4.2.-	CONNEXIÓ DELS ELEMENTS A LA XARXA DE TELECOMUNICACIONS.....	5
4.2.1.-	Connexió d'armaris d'enllumenat públic tipus monòlit .....	5
4.2.2.-	Connexió d'armaris de semaforització .....	6
4.2.3.-	Connexió d'armaris de reg .....	6
4.2.4.-	Connexió de les Smart-Cells .....	7
4.2.5.-	Connexió a edificis municipals o de caràcter públic.....	8
4.2.6.-	Connexió d'altres elements a la xarxa.....	8
5.-	ENTREGA DE PROJECTE EXECUTIU TIC.....	8
5.1.-	Obra civil .....	8
6.-	ENTREGA DOCUMENTACIÓ AS-BUILT FINAL D'OBRA .....	8
6.1.-	Obra civil .....	8

## 1.- INTRODUCCIÓ

El present document té per objecte establir les bases de disseny i construcció de les xarxes d'infraestructures de Tecnologies de la Informació i Comunicació (TIC en endavant) de l'Ajuntament de Barcelona a nous projectes en àmbit d'espai públic. Es tracta d'especificacions tècniques d'obligat compliment, a tots els nous projectes i obres de Nivell 1, 2 i 3 on es realitzi alguna instal·lació o equipament que sigui objecte de manteniment per part de l'Ajuntament i, en conseqüència, per part de l'Institut Municipal d'Informàtica (en endavant IMI).

El projecte es dividirà en dos apartats principals:

- Projecte d'obra civil que inclourà les canalitzacions, arquetes i connexions als diferents elements municipals.
- Projecte d'obra mecànica que inclourà les instal·lacions de cables, equips i connexions dels diferents serveis municipals.

## 2.- ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'àmbit de l'actuació de les xarxes TIC de la ciutat ve definit pel manteniment futur de la infraestructura. En el cas concret del present document, l'àmbit inclou l'abast total del projecte i el tram necessari fins arribar a la connexió a la xarxa existent més propera definida en projecte.

## 3.- PROCEDIMENT I CONTACTE

El procediment a seguir per la revisió i validació de la nova xarxa TIC serà el determinat al Protocol de tramitació de Projectes i Obres d'espai públic de l'Ajuntament de Barcelona. En qualsevol cas, es recomana el següent:

- En fase de projecte bàsic, descarregar i consultar la normativa de la xarxa TIC, per poder definir el projecte en base a aquestes especificacions.
- A l'inici del projecte executiu, fer la consulta al departament de Telecomunicacions i Infraestructures, de l'IMI, d'on estarà el punt de connexió amb la xarxa existent de la Fibra Òptica Municipal (en endavant FOM). També es recomana establir una reunió inicial amb l'IMI per resoldre possibles incerteses envers el projecte TIC.
- Entrega de separata TIC, i validació per part de l'IMI, abans de l'entrega definitiva del Projecte Executiu.
- A l'inici de les obres, revisió de l'Informe del Projecte Executiu emès per l'IMI. També es recomana establir una reunió inicial d'obra amb l'IMI (per exemple a l'acta de replanteig), per resoldre possibles incerteses envers el projecte TIC degut a l'evolució de les tecnologies TIC en el temps.
- Entrega de documentació As-Built, i validació per part de l'IMI, abans de la recepció d'obra definitiva.

La comunicació, sens perjudici del que indiqui el Protocol, es realitzarà amb l'adreça de correu [imirepobres@bcn.cat](mailto:imirepobres@bcn.cat).

## 4.- OBRA CIVIL

### 4.1.- CRITERIS DE DISSENY DELS PRISMES DE TELECOMUNICACIONS

En funció de la tipologia del carrer es planteja un dimensionat diferent pels prismes de la canalització. Els criteris de disseny inicials bàsics són els següents:

Amplada carrer	Prisma	Element de registre
Inferior a 15 metres	4 conductes de diàmetre 125mm  Creuament a l'altra banda del carrer mínim a cada cruïlla  Profunditat mínima 600mm  Preferiblement en base 2	Estàndard tipus B de doble fulla triangular: mesura interior 700x700mm  A les cruïlles caldrà ubicar, com a mínim, una arqueta doble tipus C de doble fulla triangular: mesura interior 1400x700mm  Si el registre es situa en pas rodat de vehicles, s'haurà de col·locar amb tapa rodona i marc aparent (en vorera) o sense marc aparent (en calçada)
Entre 15 i 35 metres  Tipus Eixample	6 conductes de diàmetre 125mm en ambdós costats del carrer comunicats entre sí, com a mínim, a cada cruïlla  Profunditat mínima 600mm  Preferiblement en base 3	Estàndard tipus B de doble fulla triangular: mesura interior 700x700mm  A les cruïlles caldrà ubicar, com a mínim, una arqueta doble tipus C de doble fulla triangular: mesura interior 1400x700mm  Si el registre es situa en pas rodat de vehicles, s'haurà de col·locar amb tapa rodona i marc aparent (en vorera) o sense marc aparent (en calçada)
Superior a 35 metres  Grans Avingudes	9 conductes de diàmetre 125mm en ambdós costats del carrer comunicats entre sí, com a mínim, a cada cruïlla  Profunditat mínima 600mm  Preferiblement en base 3	Estàndard tipus B de doble fulla triangular: mesura interior 700x700mm  A les cruïlles caldrà ubicar, com a mínim, una arqueta doble tipus C de doble fulla triangular: mesura interior 1400x700mm  Si el registre es situa en pas rodat de vehicles, s'haurà de col·locar amb tapa rodona i marc aparent (en vorera) o sense marc aparent (en calçada)

#### 4.1.1.- Característiques generals dels elements de registre

El pericó complirà amb les següents especificacions generals:

- Tapa extraïble metàl·lica antilliscant, de fosa dúctil segons norma ISO / 1053 / EN 1563, d'acord a la norma UNE\_EN 124 sempre amb classe de càrrega D-400 i amb el certificat AENOR del producte.
- Antilliscant i amb sistema d'insonorització pel pas rodat.
- La tapa permetrà obrir-se més de 90° i màxim 120°, incorporant dispositiu antitancament de bloqueig de seguretat a un angle  $\geq 90^\circ$ .
- Marc d'acer galvanitzat en calent, laminat, segons norma ISO 630.
- El pericó disposarà del corresponent desguàs de fons o permetrà el drenatge natural cap al terreny.
- Les tapes de les arquetes duran la inscripció o l'anagrama "TC-AJB".
- En arquetes amb fondària superior a 1,5m caldrà instal·lar pates.

Els pericons es classificaran segons les seves mides de la següent manera:

Tipus d'arqueta	Mides pericó exterior (mm)	Mides pericó interior (mm)	Mides i forma del marc i tapa
A	520x520x600	400x400x600	Tapa quadrada de 400x400mm
B	950x950x1050	700x700x1000	Tapa doble fulla triangular de 800x800mm
B	950x950x1050	700x700x1000	Tapa rodona i marc aparent (en vorera) o sense marc aparent (en calçada o paviment llis)
C	1670x970x1050	1400x700x1000	Tapa doble fulla triangular de 1600x800mm

Els criteris per a la seva ubicació seran els següents:

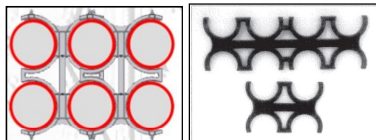
- A l'inici i el final del tram de canalització soterrada.
- Cada 80 metres, com a màxim, sense elements de registre entremig.
- En canvis de direcció en la canalització majors de 60º, per tal d'evitar radis de gir excessius.
- En ambdós costats del creuament d'una via.
- Allà on hi hagi un element final a connectar i la distància fins a l'arqueta més propera del prisma sigui de més de 5m, caldrà ubicar una arqueta **tipus A** de mínim 400x400x600mm exclusiva IMI per facilitar la seva operació i connexió.

Sempre que les condicions constructives ho permetin, els elements de registre s'ubicaran en emplaçaments que siguin fàcilment accessibles intentant evitar la seva col·locació transit rodats.

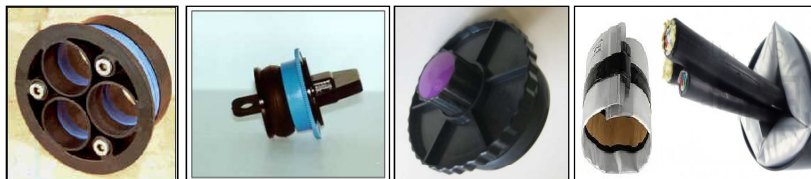
#### 4.1.2.- Característiques generals dels prismes

Com a norma general:

- Els prismes sempre aniran formigonats en tot el recorregut i amb banda de senyalització de telecomunicacions de color verda.
- Els prismes s'instal·laran, com a mínim, a 600mm de fondària des de la part superior del tubs.
- Els tubs aniran subjectes amb separadors de plàstic per mantenir l'estructura de la canalització i la configuració del prisma.



- L'entrada dels tubs a l'arqueta per evitar entrades d'aigua i runa als conductes es farà:
  - Mínim a 20cm per sobre del terra o grava del pericó.
  - Perpendicular a la paret o amb inclinació descendent per evitar entrada d'aigua.
- Es garantirà arribar amb el prisma fins als límits de l'àmbit d'actuació per connectar a futures fases o àmbits de reforma de carrer adjacents.
- A tots els conductes, una vegada connectats amb els pericons, s'hauran d'instal·lar obturadors per segellar contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.
  - Conductes buits. Obturats mitjançant un element mecànic segellant
  - Per a conductes ocupats amb cables es faran fer servir obturadors inflables.
  - Per conductes subconductats es faran servir obturadors tripolars.





- g) Es deixarà fil guia o corda col·locat a l'interior de tots els conductes de les canalitzacions lligat a les anelles dels obturadors amb reserva suficient per la seva manipulació.
- h) Certificar el mandrilat de les canalitzacions per un laboratori independent del contractista.  
\*Tubs corrugats de 125mm amb mandril de diàmetre 85mm i 100mm de longitud.

Dintre de l'àmbit del projecte, caldrà fer arribar i connectar el prisma de telecomunicacions a tots els elements de serveis municipals susceptibles de connectar a la xarxa:

- i) Connexió amb l'arqueta d'entrada a tots els armaris de reguladors semafòrics, panells de trànsit, càmeres i altres elements de mobilitat.
- j) En cada cruïlla, connexió amb un tub de 90mm amb alguna arqueta de semàfors/transit.
- k) Connexió amb tots els armaris de enllumenat públic.
- l) Connexió amb tots els armaris de control de reg i casetes de Parcs i Jardins (PiJ).
- m) Connexió amb tots els bàculs amb previsió de Smart-Cell.
- n) Connexió amb totes les smartquesines de bus.
- o) Connexió amb tots els trams d'escales mecàniques.
- p) Connexió amb tots els ascensors públics.
- q) Connexió amb els armaris de carrer TIC.
- r) Connexió amb totes les estacions de recàrrega.
- s) Connexió amb totes les estacions de Bicing.
- t) Connexió amb totes les estacions fotovoltaïques.
- u) Connexió amb arqueta ICT d'entrada a edificis municipals o de caràcter públic.

A l'annex 1 es troba el plec de prescripcions tècniques amb totes les especificacions referents a l'obra civil. S'ha de tenir en compte que aquest document preval sobre l'annex allà on hi hagi contradiccions.

## **4.2.- CONNEXIÓ DELS ELEMENTS A LA XARXA DE TELECOMUNICACIONS**

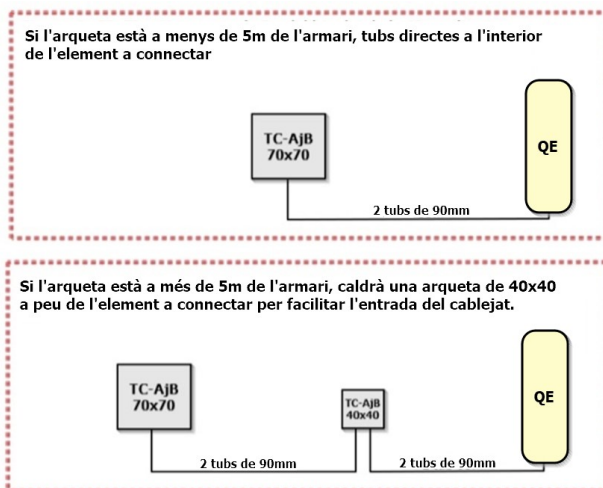
### **4.2.1.- Connexió d'armaris d'enllumenat públic tipus monòlit**

Tots els quadres d'enllumenat dintre de l'àmbit del projecte hauran de connectar-se a la xarxa IMI. A l'hora de demanar l'armari a fase de projecte, caldrà especificar que s'haurà de subministrar preparat per la seva connexió cap a l'ajuntament de Barcelona via fibra òptica amb les següent especificacions:

Si el projecte ho requereix, es demanarà la instal·lació d'un supletori de l'armari model MA470-TEL per albergar els equips de l'IMI necessaris per la connexió de tots els elements en àmbit del projecte.

A nivell d'obra civil, s'haurà de connectar amb el prisma IMI a través de dos tubs de 90mm directes fins a l'interior del QE. Segons necessitats de projecte, el nombre de tubs d'entrada pot variar.

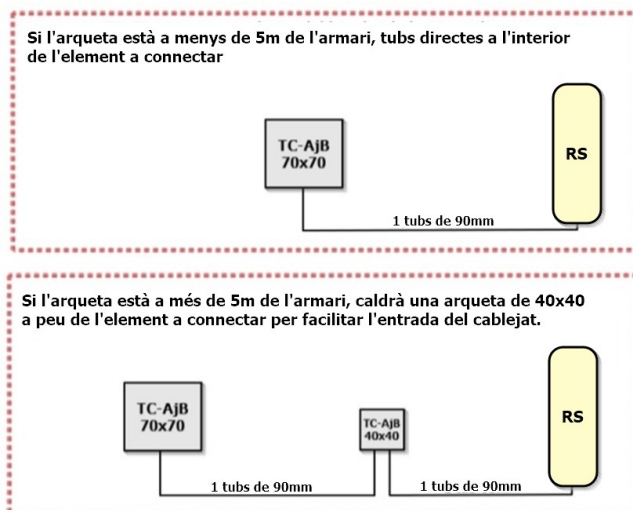
Si la distància des de l'última arqueta IMI tipus B o C és superior a 5m, caldrà afegir un registre tipus C mínim de 400x400mm fer facilitar l'entrada dels cables a l'armari.



#### 4.2.2.- Connexió d'armaris de semaforització

Tots els armaris de semaforització dintre de l'àmbit del projecte hauran de connectar-se a la xarxa IMI.

A nivell d'obra civil, s'haurà de connectar amb el prisma IMI a través d'un tub de 90mm directe fins a l'interior de l'armari. Si la distància des de l'última arqueta IMI tipus B o C és superior a 5m, caldrà afegir un registre tipus C mínim de 400x400mm fer facilitar l'entrada dels cables a l'armari.

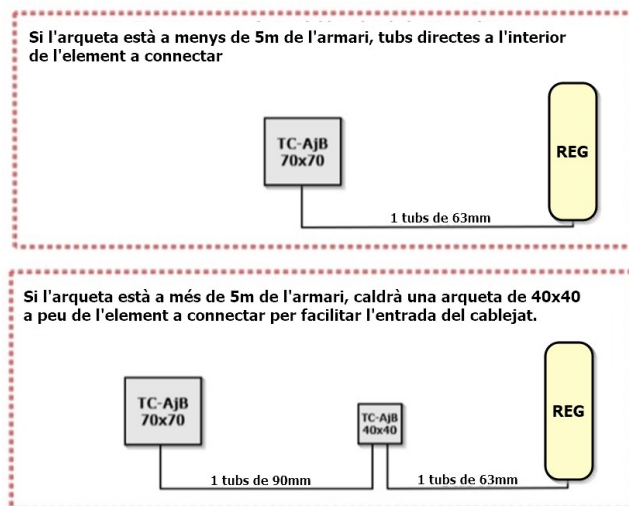


Sempre que el model de l'armari ho permeti, s'instal·larà un mòdul supletori superior per albergar els equips de gestió de l'IMI i deixar-ho físicament separat dels equips en manteniment de Mobilitat.

#### 4.2.3.- Connexió d'armaris de reg

Tots els armaris de reg dintre de l'àmbit del projecte hauran de connectar-se a la xarxa IMI.

A nivell d'obra civil, s'haurà de connectar amb el prisma IMI a través d'un tub de 63mm directe fins a l'interior de l'armari. Si la distància des de l'última arqueta IMI tipus B o C és superior a 5m, caldrà afegir un registre mínim tipus C de 400x400mm fer facilitar l'entrada dels cables a l'armari.



#### 4.2.4.- Connexió de les Smart-Cells

Es defineix una Smart-Cell com un bàcul públic connectat a la infraestructura TIC municipal preparat per albergar qualsevol necessitat municipal homologada i validada per tots els ens municipals implicats. Aquest possible servei poden ser per exemple per la instal·lació de punts WiFi, càmeres o sensors de soroll, entre d'altres.

##### 4.2.4.1.- Disseny de la distribució de les Smart-Cell, ubicació i distribució

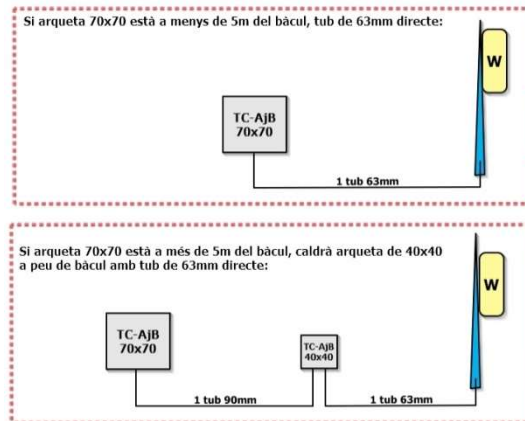
Per norma general, les considerades Smart-Cell connectades a la infraestructura TIC, hauran d'anar instal·lades a fanals d'enllumenat públic no ornamental dotats d'una portella inferior d'accés exclusiva reservada per les TIC per garantir un manteniment independent al d'enllumenat. Si les característiques del fanal impedeixen la fabricació de la doble portella, s'haurà de replantejar la solució amb IMI per escollir els punts.

La distribució de les Smart-Cells es dissenyarà en base a tindre un element fixe a cada cruïlla de carrers, a una distància màxima entre ells de 100m i fent ziga-zaga a ambdues bandes del carrer per millorar l'àmbit de cobertura del projecte.

En zones estàndard tipus Eixample, es col·locarà una Smart-Cell a cada cruïlla i un altre a mig carrer, garantint d'aquets manera la distància màxima de 100m entre elements. El zones fora de norma, caldrà consensuar amb IMI les ubicacions.

A una distància inferior a 5 metres, haurà d'haver un element de registre per facilitar la instal·lació i on poder ubicar la caixa de connexió de fibra. Si l'arqueta de la canalització perimetral es troba a més de 5 metres, caldrà una arqueta tipus A extra de 400x400mm a peu de bàcul segons la distribució següent:





#### 4.2.5.- Connexió a edificis municipals o de caràcter públic

En el cas d'haver una dependència de caràcter públic dintre de l'àmbit d'actuació, ja sigui municipal o de qualsevol altre entitat pública, s'haurà de garantir la connexió de l'arqueta amb la nova infraestructura de telecomunicacions.

La connexió es farà a través de l'arqueta ICT del propi edifici amb una connexió directa amb mínim 2 tubs de 125mm.

#### 4.2.6.- Connexió d'altres elements a la xarxa

En cas de la resta d'elements susceptibles de connexió a la xarxa de l'IMI, tal com marquesines de bus, Bicing, instal·lacions fotovoltaïques o radars, entre d'altres, caldrà consensuar amb el responsable de la infraestructura la connexió a nivell d'obra civil, d'on mínim s'haurà de proveir d'un tub de 63mm des de l'arqueta IMI més propera. Si la distància des de l'última arqueta IMI tipus B o C és superior a 5m, caldrà afegir un registre mínim tipus C de 400x400mm per facilitar l'entrada dels cables a l'element a connectar.

## 5.- ENTREGA DE PROJECTE EXECUTIU TIC

### 5.1.- Obra civil

El projecte executiu d'obra civil ha d'incloure per la part de la xarxa TIC:

1. Memòria on s'inclouï el resum de la xarxa TIC objecte de projecte.
2. Annex a la memòria, on es descriu la xarxa TIC objecte de projecte.
3. Plànols dels prismes i arquetes que inclouï.
  - a. Localització de les arquetes amb les seves dimensions.
  - b. Recorregut dels prismes especificant nombre de tubs i diàmetre.
  - c. Plànols de detall de la rasa i arquetes, on s'indiqui la nomenclatura TC-AjB a la tapa.
  - d. Referència de tots els elements a connectar (semàfors, reg, enllumenat, etc.).
4. Pressupost de la xarxa TIC d'obra civil, que reflecteixi el definit a la documentació gràfica.
5. Model BIM de la xarxa TIC en format IFC 2x3, si s'escau.

## 6.- ENTREGA DOCUMENTACIÓ AS-BUILT FINAL D'OBRA

### 6.1.- Obra civil

El document As-Built de la obra civil ha d'incloure:

