



Aquest document conté el registre de les firmes electròniques internes que garanteix de forma independent, la seguretat del document PDF i tot el seu contingut. Un cop que el Col·legi firmi aquest document, garantirà la validesa de les firmes anteriors.

Primera firma electrònica

Segona firma electrònica (opcional)



VISAT

Núm. : P22100379

Data: 23/02/2023

Col·legiat: 9194



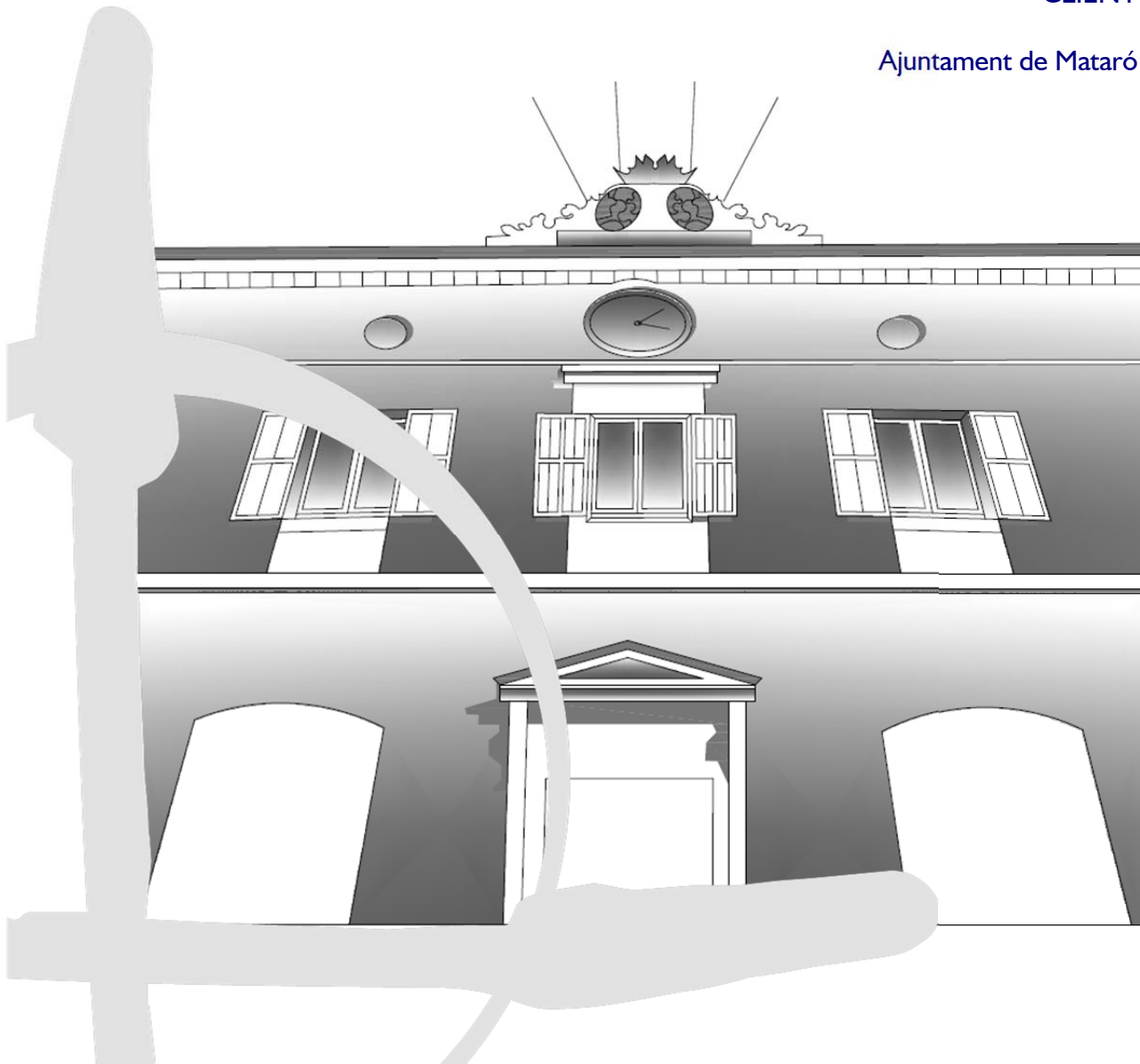
col·legi oficial
d'enginyers de telecomunicació
catalunya

PROJECTE TÈCNIC DE TELECOMUNICACIONS PER A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ CÀMERES PER AL COMPTATGE DE PERSONES

SITUACIÓ
Mataró (Barcelona)

CLIENT

Ajuntament de Mataró



VISAT

Núm. : P22100379

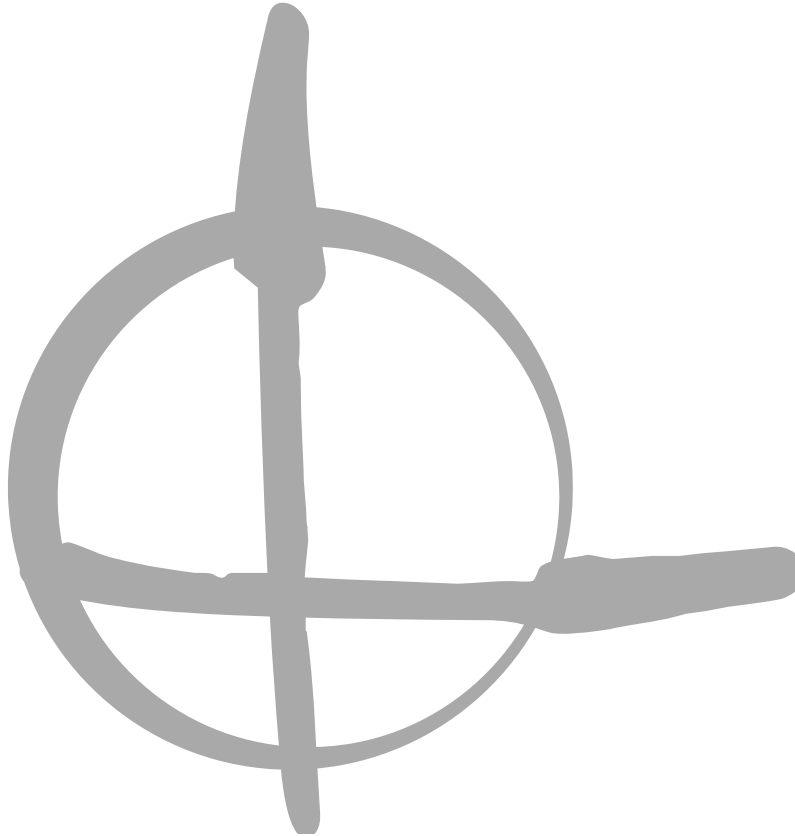
Data: 23/02/2023

Col·legiat: 9194



col·legi oficial
d'enginyers de telecomunicació
catalunya

I.- MEMÒRIA





ÍNDEX

I.1.- INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

I.2.- TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

I.3.- AUTOR DEL PROJECTE

I.4.- OBJECTE I ABAST DEL PROJECTE

I.5.- CONDICIONANTS DEL PROJECTE

I.5.1.- Condicionants

I.5.2.- Àmbit d'actuació

I.6.- PROPOSTA TÈCNICA

I.6.1.- Comunicacions entre els emplaçaments i les dependències municipals

I.6.2.- Alimentació elèctrica

I.6.3.- Equipament i proposta tècnica

I.6.4.- Unitats de comptatge de persones

I.6.5.- Servidor Web o plataforma software de presentació de resultats i base de dades

I.7.- ALTRES REQUERIMENTS PER ALS CONTRACTISTES

I.8.- OBSERVACIONS



I.1.- INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

Una tecnologia derivada de l'anàlisi d'imatges que s'està desenvolupant molt intensament els últims anys permet, amb relativa facilitat, comptar les persones que passen per un carrer o que estan en una àrea determinada amb força exactitud.

Aquest fet ha generat l'interès dels representants de l'Ajuntament de Mataró que veuen aquests sistemes com eines molt útils per a millorar la seva gestió del municipi. De fet les possibilitats són innumerables perquè anar acumulant estadístiques del flux en accessos o àrees clau del municipi permet disposar d'una informació que ben tractada i relacionada amb d'altres variables estadístiques pot aportar molts avantatges al municipi. Alguns avantatges són els següents, però no els únics.

- Millores en la seguretat, ja que els cossos policials es poden distribuir geogràficament en funció de la densitat de pas en els accessos o àrees on es mesuri el pas de persones, o reforçar el personal els dies on estadísticament està previst gran afluència de persones.
- Millores en comerç perquè les botigues poden tenir la informació estadística dels dies on hi ha més visitants al centre de la ciutat, optimitzant els dies d'obertura dels establiments.
- Al disposar d'informació sobre el flux de les persones al centre de la ciutat es poden planificar millores en la mobilitat, al relacionar els fluxos amb la necessitat de transport públic, o relacionar fluxos amb places d'aparcament disponibles o carrers col·lapsats pel trànsit rodat.
- També es pot avaluar l'interès que ha generat un esdeveniment concret en la ciutadania o si la política de comunicació de l'esdeveniment en qüestió ha estat encertada.

Pel motius exposats l'Ajuntament ha decidit incorporar aquesta tecnologia en alguns accessos claus del municipi al centre de la ciutat. Els departaments de seguretat, comunicació, mobilitat, turisme, etc. podran fer un ús intensiu d'aquestes infraestructures i estaran dotats d'unes eines molt potents per al desenvolupament de la seva tasca diària, essent el conjunt de la població qui se'n beneficiarà finalment d'aquests equipaments.



El projecte es troba emmarcat dins el Component 13 - inversió 4 de Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), finançat per la Unió Europea amb Fons NextGenerationEU.

I.2.- TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

El titular de la instal·lació objecte del present projecte és l'Ajuntament de Mataró, situat al carrer de la Riera 48 de la població de Mataró 08301, amb N.I.F. P0812000H.

I.3.- AUTOR DEL PROJECTE

El projecte ha estat contractat al Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (C.O.I.T.) qui, a la seva vegada, trasllada a un col·legiat la feina tècnica.

L'autor d'aquest projecte es el Sr. David A. Mesquida, Enginyer de Telecomunicació, Col·legiat número 9.194 del C.O.I.T.

I.4.- OBJECTE I ABAST DEL PROJECTE

L'objecte del projecte és la definició tècnica dels equips, les instal·lacions i infraestructures necessàries per a equipar diversos accessos al centre de la ciutat d'un sistema capaç de comptar les persones que entren i surten per aquests accessos. D'aquesta informació els departaments de mobilitat, comunicació, turisme i d'altres podran extreure conclusions útils per al funcionament de la ciutat.

Els equipaments i les infraestructures objecte del present projecte es poden dividir en dues parts diferenciades, tot i que finalment estaran integrades i relacionades entre sí. Les dues parts són les següents:



- I. Una sèrie d'unitats de comptatge de persones ubicats en diferents accessos al centre històric de la ciutat basats en càmeres d'altres prestacions i programari d'anàlisi d'imatges, la utilitat de les quals sigui la descrita anteriorment.

- I. Les instal·lacions i infraestructures necessàries per al correcte funcionament del equipaments anteriors. Això inclou l'alimentació elèctrica, canalitzacions, cables, suports i obra civil necessària, i també la connectivitat a la xarxa de dades de l'Ajuntament, incloent equips de transmissió i recepció (routers, switchs i radioenllaços si són necessaris).

I.5.- CONDICIONANTS DEL PROJECTE

I.5.1.- Condicionants

Es desitja dotar diversos accessos al centre del municipi amb unitats de comptatge de persones pels dits accessos amb l'objectiu d'informar, en temps real de dades d'interès per a diversos departaments de l'Ajuntament.

Les característiques mínimes necessàries exigides a les unitats de comptatge són les llistades a continuació:

- Equipar alguns accessos al municipi amb unitats de comptatge de persones en llocs adients per a la seva funció, amb capacitat de resistir la intempèrie i instal·lats en llocs on siguin poc vulnerables davant actes vandàlics.

- Els equips hauran de disposar d'energia elèctrica les 24 hores per tal que puguin funcionar les 24 hores del dia.

- Cadascuna de les unitats de comptatge de persones haurà de disposar de comunicació de dades amb l'ajuntament, que preferentment serà cablejada, però en cas que no pugui ser així, s'haurà de preveure un sistema de comunicació sense fils. Aquest sistema sense fils s'ha decidit que sigui via xarxa 4G de telefonia i dades mòbils degut a la facilitat d'incorporar aquesta solució i la impossibilitat d'incorporar una xarxa de



radioenllaços. En aquesta solució 4G el contractista haurà de definir els costos d'operació del sistema a la seva oferta.

- Les unitats de comptatge de persones hauran de transferir les dades a una base de dades de tal forma que amb un software o servidor web, es permeti la lectura d'informació de forma remota des de les dependències municipals, amb un entorn de treball senzill i intuïtiu.
- El programari haurà de comptabilitzar el nombre de persones que entren i surten per l'accés i ha de ser capaç de segmentar aquests nombres per franges horàries, dies, setmanes, etc. a voluntat dels analistes de l'Ajuntament que s'encarreguin d'estudiar la informació.
- El software haurà de permetre la creació de gràfiques històriques i informes 'a mida' de les necessitats de l'ajuntament. En cas que el software 'per sé' no tingui aquestes possibilitats haurà de ser el concursant qui n'adapti els informes a les preferències de l'Ajuntament.
- Les unitats de comptatge de persones hauran de disposar d'algun tipus d'electrònica interna, GPU o CPU que incorpori el software d'anàlisi d'imatges i extregui la informació útil. Tanmateix aquesta CPU haurà de comunicar-se amb la base de dades i transmetre només la informació útil i no l'streaming de la càmera. D'aquesta forma es descarrega el canal de comunicacions facilitant la solució sense fils i es protegeix la intimitat dels ciutadans perquè no s'envien imatges, només informació.

1.5.2.- Àmbit d'actuació

Els cinc llocs que s'han considerat més adients per a la instal·lació de les unitats de comptatge de persones al municipi de Mataró es llisten a la següent taula. Aquests cinc llocs disposaran de les infraestructures i l'equipament necessari per al comptatge de persones.





Emplaçament
A.- Plaça Santa Anna, entrada al carrer de la Riera
B.- Plaça Santa Teresa, entrada C/ Santa Teresa
C.- Plaça Santa Teresa, entrada C/ Sant Josep
D.- Carrer de la Riera 94 (cantonada C/ Argentona), junt a la cadira de l'alcalde, entrada del carrer de la Riera
E.- Plaça Santa Maria, entrada a la plaça pel carrer Sant Francesc d'Assís

Seguidament es detalla cada lloc amb diverses fotografies: una aèria, una altra amb la vista de l'entrada del carrer a controlar o accés on es comptabilitzarà el nombre de persones que entren i surten, i una altra amb el lloc de la col·locació de la càmera.



A.- Plaça Santa Anna, entrada al carrer de la Riera



Foto aèria de l'emplaçament



Vista de la columna on s'instal·larà la càmera de comptatge de persones



Vista de l'entrada de C/ de la Riera a controlar



B.- Plaça Santa Teresa, entrada C/ Santa Teresa



Foto aèria de l'emplaçament



Vista del lloc on s'instal·larà la càmera de comptatge de persones



Vista de l'entrada de C/ Santa Teresa a controlar



C.- Plaça Santa Teresa, entrada C/ Sant Josep



Foto aèria de l'emplaçament



Vista del lloc on s'instal·larà la càmera de comptatge de persones



Vista de l'entrada de C/ Sant Josep a controlar



D.- Carrer de la Riera 94 (cantonada C/ Argentona), junt a la cadira de l'alcaldia, entrada del carrer de la Riera



Foto aèria de l'emplaçament



Vista del lloc on s'instal·larà la càmera de comptatge de persones



Vista de l'entrada de C/ de la Riera a controlar



E.- Plaça Santa Maria, entrada a la plaça pel carrer Sant Francesc d'Assís



Foto aèria de l'emplaçament



Vista del lloc on s'instal·larà la càmera de comptatge de persones



Vista de l'entrada de C/ Sant Francesc d'Assís a controlar



I.6.- PROPOSTA TÈCNICA

I.6.1.- Comunicacions entre els emplaçaments i les dependències municipals

Les comunicacions entre els diferents emplaçaments i les dependències municipals són un element crític del sistema perquè permetran, l'enviament des de les unitats de comptatge de persones a les dependències municipals, de les dades que el sistema de comptatge va recollint. La qualitat de les comunicacions en termes d'ample de banda i temps de servei conformarà la qualitat del sistema en el seu conjunt. A la vista d'aquestes circumstàncies i donada la manca d'infraestructura cablejada o possibilitat d'implementar-la a la majoria dels diferents emplaçaments, les alternatives considerades han estat dues: fer servir la xarxa 4G de telefonia mòbil d'algun operador, o bé crear una xarxa de radioenllaços. Aquesta segona opció no ha estat possible degut a que els emplaçaments no tenen visibilitat radioelèctrica a les freqüències on convindria desenvolupar una xarxa de radioenllaços. Per tant, l'opció l'escollida per l'Ajuntament, degut als menors costos d'implantació i notable fiabilitat, ha estat utilitzar la xarxa de dades mòbils 4G d'algun operador.

Per tal d'utilitzar la xarxa 4G de telefonia mòbil, a cada unitat de comptatge s'instal·larà un router 4G dotat d'una tarja SIM que podrà rebre dades des de les dependències municipals. El dit router haurà de tenir una robustesa que li permeti operar en condicions exteriors, per tant serà del tipus industrial amb un rang de temperatura estesa.

Tot i que es mostren els detalls d'un model i marca específiques, es podran emprar equivalents en qualsevol altre fabricant. Es model d'exemple és de la marca Teltonika, model RUT950. Les característiques principals del qual són les següents.





MOBILE

Mobile module	4G (LTE) – Cat 4 up to 150 Mbps, 3G – Up to 42 Mbps, 2G – Up to 236.8 kbps
SIM switch	2 SIM cards, auto-switch cases: weak signal, data limit, SMS limit, roaming, no network, network denied, data connection fail, SIM idle protection
Status	Signal strength (RSSI), SINR, RSRP, RSRQ, EC/IO, RSCP, Bytes sent/received, connected band, IMSI, ICCID
SMS	SMS status, SMS configuration, send/read SMS via HTTP POST/GET, EMAIL to SMS, SMS to EMAIL, SMS to HTTP, SMS to SMS, scheduled SMS, SMS autoreply, SMPP
Black/White list	Operator black/white list
Band management	Band lock, Used band status display
APN	Auto APN
Bridge	Direct connection (bridge) between mobile ISP and device on LAN
Passthrough	Router assigns its mobile WAN IP address to another device on LAN
Multiple PDN (optional)	Possibility to use different PDNs for multiple network access and services (not available in standard FW)

WIRELESS

Wireless mode	IEEE 802.11b/g/n, Access Point (AP), Station (STA)
WiFi security	WPA2-Enterprise - PEAP, WPA2-PSK, WEP, WPA-EAP, WPA-PSK; AES-CCMP, TKIP, Auto Cipher modes, client separation
SSID	SSID stealth mode and access control based on MAC address
WiFi users	Up to 100 simultaneous connections
Wireless Hotspot	Captive portal (Hotspot), internal/external Radius server, built in customizable landing page

NETWORK

Routing	Static routing, Dynamic routing (BGP, OSPF v2, RIP v1/v2, NHRP)
Network protocols	TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, SSL v3, TLS, ARP, VRRP, PPP, PPPoE, UPNP, SSH, DHCP, Telnet, SMPP, SMNP, MQTT, Wake On Lan (WOL)
VoIP passthrough support	H.323 and SIP-alg protocol NAT helpers, allowing proper routing of VoIP packets
Connection monitoring	Ping Reboot, Wget Reboot, Periodic Reboot, LCP and ICMP for link inspection
Firewall	Port forward, traffic rules, custom rules
DHCP	Static and dynamic IP allocation, DHCP Relay, Relayd
QoS / Smart Queue Management (SQM)	Traffic priority queuing by source/destination, service, protocol or port, WMM, 802.11e
DDNS	Supported >25 service providers, others can be configured manually
Network backup	VRRP, Mobile, Wired and WiFi WAN options, each of which can be used as backup, using automatic Failover
Load balancing	Balance your internet traffic over multiple WAN connections
SSHFS (optional)	Possibility to mount remote file system via SSH protocol (not available in standard FW)

SECURITY

Authentication	Pre-shared key, digital certificates, X.509 certificates
Firewall	Pre-configured firewall rules can be enabled via web-ui, unlimited firewall configuration via CLI; DMZ; NAT; NAT-T
Attack prevention	DDOS prevention (SYN flood protection, SSH attack prevention, HTTP/HTTPS attack prevention), port scan prevention (SYN-FIN, SYN-RST, X-mas, NULL flags, FIN scan attacks)
VLAN	Port and tag based VLAN separation
Mobile quota control	Set up custom data limits for both SIM cards
WEB filter	Blacklist for blocking out unwanted websites, whitelist for specifying allowed sites only
Access control	Flexible access control of TCP, UDP, ICMP packets, MAC address filter

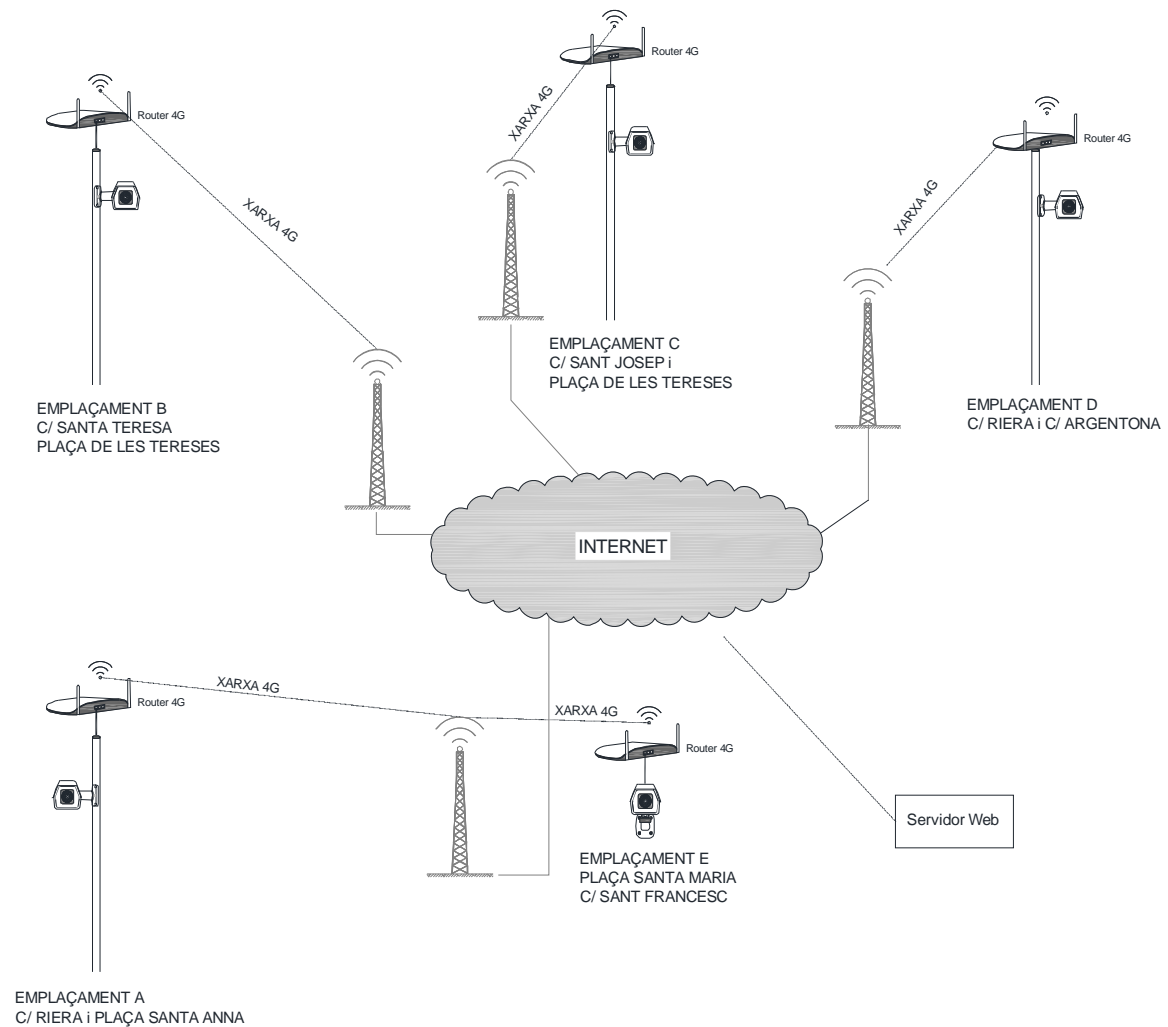


ETHERNET

WAN	1 x WAN port (can be configured to LAN) 10/100 Mbps, compliance IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards, supports auto MDI/MDIX
LAN	3 x LAN ports, 10/100 Mbps, compliance IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards, supports auto MDI/MDIX

VPN

OpenVPN	Multiple clients and server can be running simultaneously, 12 encryption methods
OpenVPN Encryption	DES-CBC, RC2-CBC, DES-EDE-CBC, DES-EDE3-CBC, DESX-CBC, BF-CBC, RC2-40-CBC, CAST5-CBC, RC2-64-CBC, AES-128-CBC, AES-192-CBC, AES-256-CBC
IPsec	IKEv1, IKEv2, supports up to 4 x VPN IPsec tunnels (instances), with 5 encryption methods (DES, 3DES, AES128, AES192, AES256)
GRE	GRE tunnel
PPTP, L2TP	Client/Server services can run simultaneously
Stunnel	Proxy designed to add TLS encryption functionality to existing clients and servers without any changes in the programs' code
DMVPN	Method of building scalable IPsec VPNs
SSTP	SSTP client instance support
ZeroTier	ZeroTier VPN
WireGuard	WireGuard VPN client and server support





I.6.2.- Alimentació elèctrica

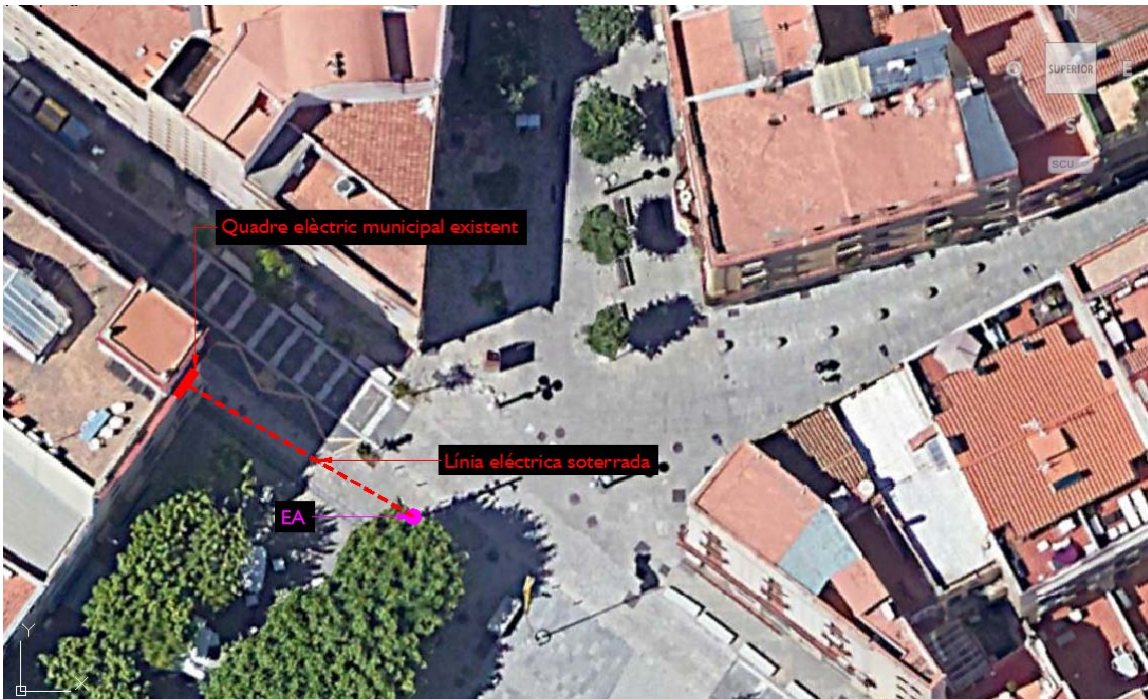
Per a cada emplaçament s'ha trobat una forma d'alimentar elèctricament la unitat de comptatge, fent arribar una línia elèctrica des d'un quadre elèctric municipal. Les línies elèctriques que connecten els quadres elèctrics municipals amb les unitats de comptatge generalment seguiran un traçat soterrat, bé per canalitzacions existents d'enllumenat públic, bé per canalitzacions que s'hauran de construir perquè no existeixen, i de vegades els traçats es materialitzaran grapanant les línies elèctriques per la façana d'algun/s edifici/s.

Els diferents emplaçaments tenen les següents característiques i s'alimentaran elèctricament de les formes descrites a continuació.



I.- Plaça Santa Anna, entrada al carrer de la Riera

Aquest emplaçament disposarà d'una unitat de comptatge de persones suportada a una columna existent d'enllumenat públic. La connexió de dades amb l'Ajuntament s'efectuarà mitjançant la xarxa 4G d'algun operador. L'alimentació elèctrica es farà des d'un quadre elèctric municipal proper utilitzat per alguns dels semàfors de la plaça Santa Anna. Aquest quadre està connectat amb la columna d'enllumenat amb una canalització existent. Per tant s'haurà d'aprofitar la dita canalització per passar una nova línia elèctrica.

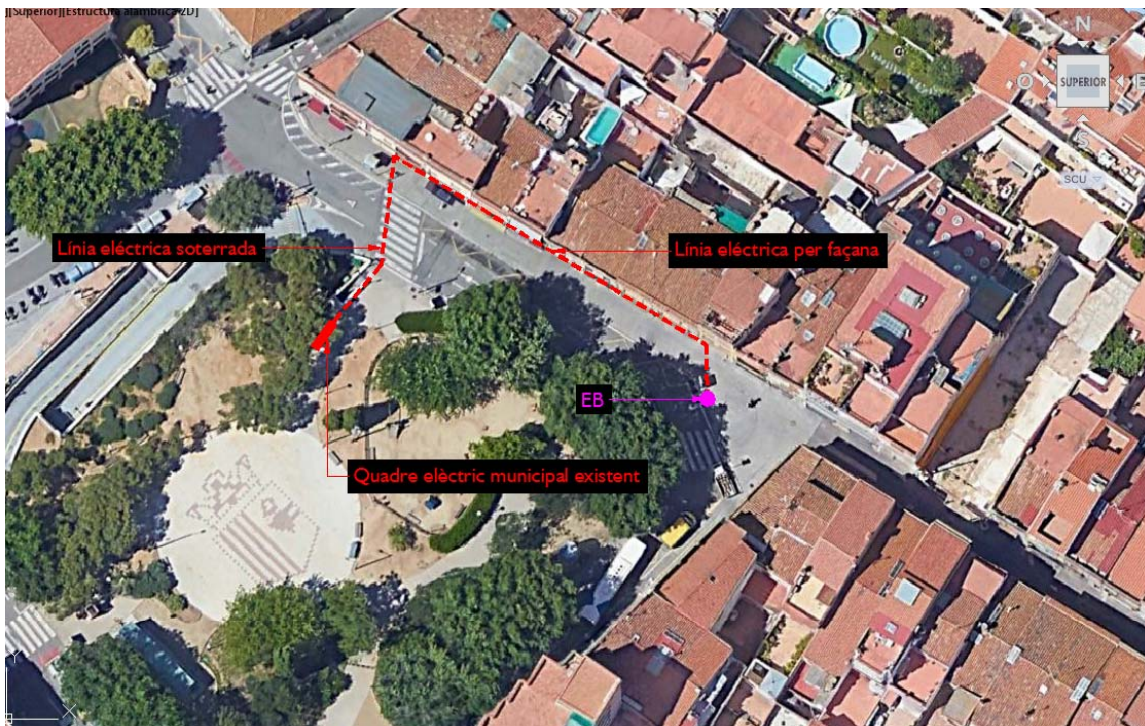


Recorregut aproximat de la línia elèctrica soterrada per canalització existent



2.- Plaça Santa Teresa, entrada C/ Santa Teresa

Aquest emplaçament incorporarà una unitat de comptatge suportada per una columna metàl·lica. La connexió de dades amb l'Ajuntament s'efectuarà mitjançant la xarxa 4G d'algun operador. L'alimentació elèctrica es materialitzarà des d'un quadre elèctric municipal proper situat al parc del centre de la plaça. Des d'aquest quadre es farà arribar una línia elèctrica fins a lloc on es situarà el bàcul junt a un MUPI. El traçat d'aquesta línia tindrà un tram soterrat seguint les canalitzacions existents de l'enllumenat públic, un altre tram per la façana dels edificis de la plaça i un petit tram final des de la façana fins a la columna metàl·lica i MUPI que precisarà de l'obertura d'una rasa i construcció d'una nova canalització.

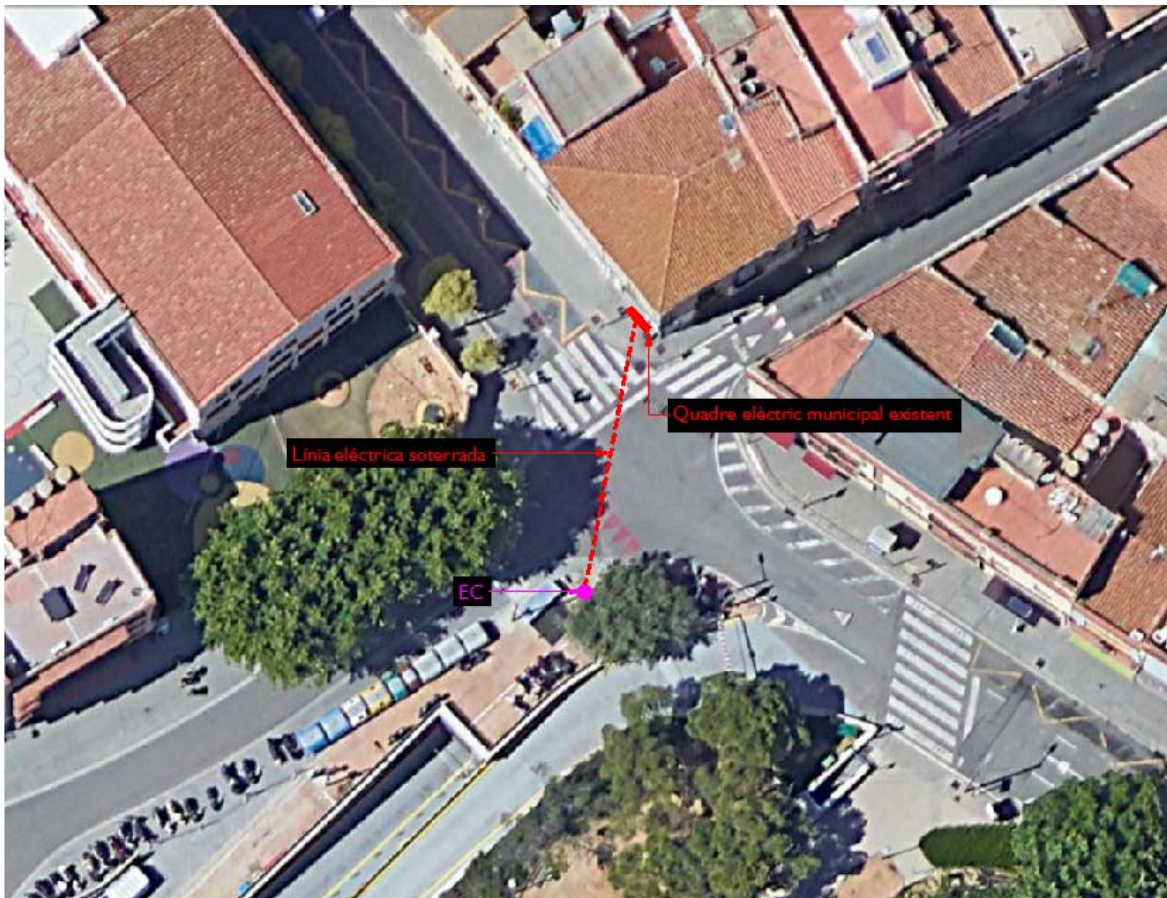


Recorregut aproximat de la línia elèctrica



3.- Plaça Santa Teresa, entrada C/ Sant Josep

Aquest emplaçament incorporarà una unitat de comptatge suportada per una columna metàl·lica existent on actualment hi ha instal·lada una càmera de control de trànsit. Aquesta columna també suportarà equips Wi-fi. La connexió de dades amb l'Ajuntament s'efectuarà mitjançant la xarxa 4G d'algun operador. L'alimentació elèctrica s'extraurà d'un quadre de semàfors proper.



Se suposa que la columna disposa d'alimentació elèctrica



4.- Carrer de la Riera 94 (cantonada C/ Argentona), junt a la cadira de l'alcaldia, entrada del carrer de la Riera

Aquest emplaçament, que es dotarà d'una unitat de comptatge de persones suportat sobre una columna metàl·lica que serà compartida amb equipament Wi-fi, disposarà d'una connexió de dades materialitzada amb un router 4G. Igualment s'alimentarà elèctricament des d'un quadre elèctric situat a l'ajuntament, tot i que la línia elèctrica alimentarà també el MUPI 2. S'haurà d'obrir una nova rasa des de la canalització existent al C/ de la Riera, fins a la columna que suporta la unitat de comptatge.



Recorregut aproximat de la línia elèctrica soterrada des de l'Ajuntament



5.- Plaça Santa Maria, entrada a la plaça pel carrer Sant Francesc d'Assís

Aquest emplaçament incorporarà una unitat de comptatge de persones muntada a la façana d'un edifici. La connexió de dades amb l'Ajuntament s'efectuarà mitjançant la xarxa 4G d'algun operador. L'alimentació elèctrica es materialitzarà des d'un quadre elèctric municipal proper situat a escassos 4 metres a la mateixa façana de l'edifici. Des d'aquest quadre es farà arribar una línia elèctrica fins a lloc on es situarà el la unitat de comptatge. El traçat d'aquesta línia tindrà un tram grapat per la façana de l'edifici on estan situats unitat de comptatge i quadre elèctric.



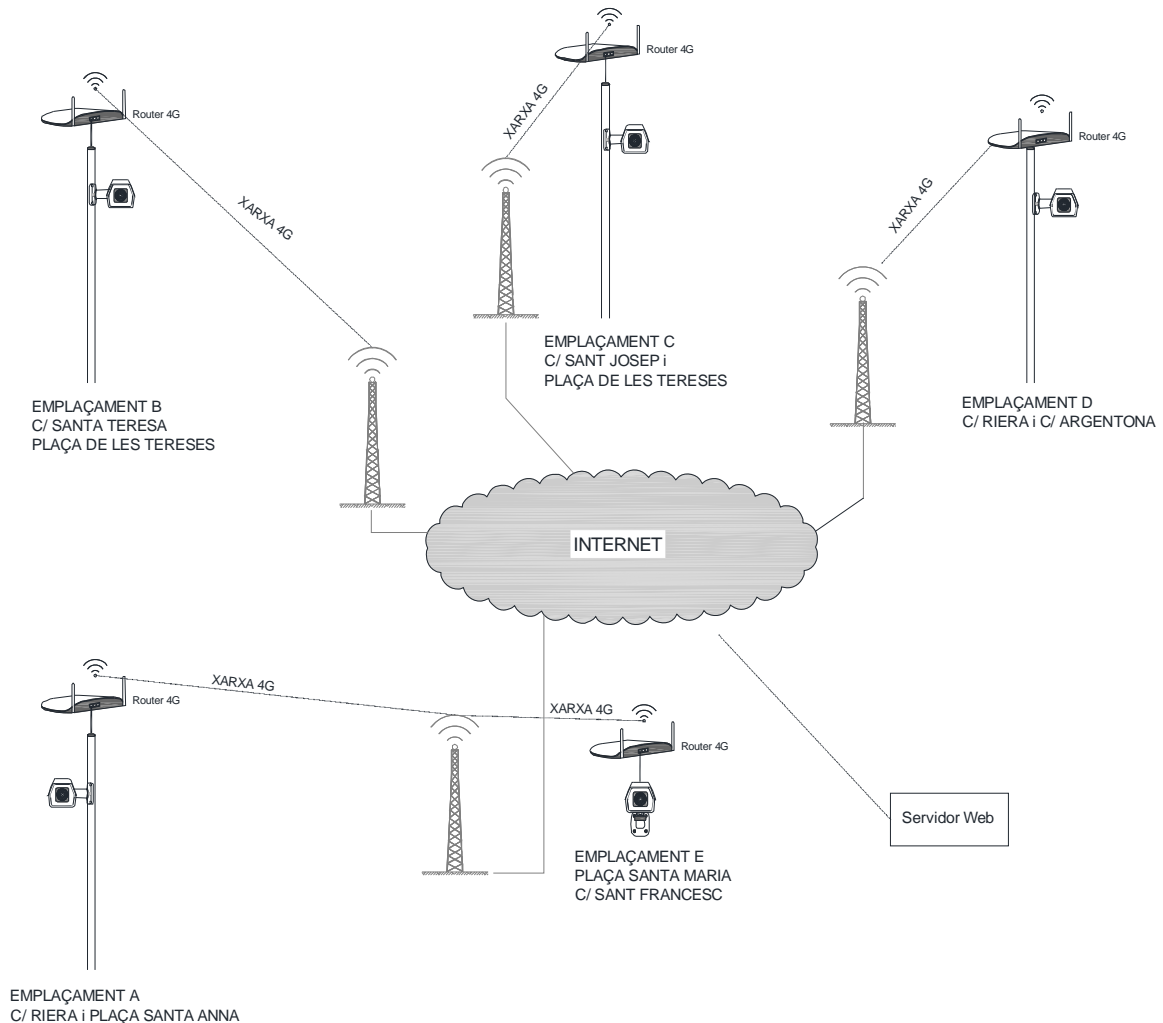
Recorregut aproximat de la línia elèctrica

Els plànols anomenats 'Esquema de connexions' mostra les rutes explicades de les línies elèctriques, el plànol anomenat 'Emplaçament general' situa en una fotografia aèria del municipi els emplaçaments per les unitats de comptatge.



I.6.3.- Equipament i proposta tècnica

L'arquitectura bàsica del sistema proposat es el de la figura. Consta de 5 unitats de comptatge de persones, situats en diversos emplaçaments del municipi que mitjançant la xarxa 4G d'algun operador es comuniquen amb la base de dades.



Com es disposarà de canals de comunicació d'ample de banda limitada per les condicions ràdio i de cobertura de la xarxa 4G, l'arquitectura del sistema haurà d'incorporar un processador a cadascuna de les unitats de comptatge. En aquest processador (GPU i/o CPU) residirà el software d'anàlisi d'imatges i comptatge de persones. Amb aquesta opció no cal transmetre l'streaming de vídeo i s'assegura el funcionament de les unitats davant una xarxa 4G



temporalment tallada o saturada, assegurant la privacitat degut a que només es transmeten les dades resultat de l'anàlisi d'imatges.

El comptatge de persones en exteriors utilitzant anàlisi d'imatge basat en intel·ligència artificial suposa una forma assequible de mesurar grans superfícies de trànsit de vianants mitjançant una única càmera. La possibilitat afegida al comptatge de seguiment de cadascuna de les persones detectades permet evitar els comptatges repetits d'una mateixa o descartar aquells comptatges en que el vianant ha canviat fins i tot diverses vegades de sentit de la marxa, amb el que s'aconsegueixen exactituds superiors al 98 %.

Sempre que els comptatges es realitzin minimitzant el transport de les imatges entre la càmera i el processador d'imatge, idealment sempre que les imatges no surtin d'una xarxa i no s'emmagatzemin en cap moment i que del sistema només en surtin resultats numèrics, el flux de persones, es pot considerar que el sistema es comporta com un sensor, no com una càmera, i per tant aquest sistema complirà el RGPD.

És per aquest motiu que pel cas de les mesures de fluxos al centre històric de Mataró, en el que no es disposa de xarxa cablejada de comunicacions, es preveu treballar amb una arquitectura de còmput descentralitzat (edge computing) que resol tan el comptatge com la privacitat dels ciutadans.

Les càmeres s'hauran d'instal·lar de forma que tinguin una visió sobre el carrer el més zenital possible, per tal d'evitar oclusions entre les mateixes persones o amb l'arbrat o el mobiliari urbà.

Per altra part, al núvol s'hi prepararà un web d'accés a tals resultats.



I.6.4.- Unitats de comptatge de persones

Cadascun dels diferents emplaçaments disposarà d'una unitat de comptatge de persones. Cada emplaçament amb unitat disposarà com a mínim dels següents elements:

- Les unitats que es muntin en columnes hauran d'allotjar tots els elements dins els cilindres de la columna preparats per instal·lar equips: càmera, processador, alimentadors, router 4G, proteccions elèctriques, etc. Els plànols detallats de les columnes i les seves dimensions es troben al plec de condicions. Els licitants hauran de preveure els suports i mètodes de fixació a la dita columna.
- Les unitats que no es muntin en una columna, disposaran d'un registre d'intempèrie amb carcassa de material resistent que protegeix els sistema contra ingrés d'aigua i pols amb grau IP-65 com a mínim. Aquest registre tindrà capacitat per allotjar tots els elements de la unitat de comptatge excepte la càmera: alimentadors, router 4G, processador, proteccions elèctriques, ventilació, etc. Les dimensions seran suficients per encabir tots els elements enumerats que s'han d'allotjar a dins. Aquest registre serà anti-vandàlic.
- Unitat de processament gràfic (GPU) i/o unitat de control i processament (CPU), que conté el programari d'anàlisi d'imatge i memorització de resultats. Aquesta unitat es comunicarà amb la base de dades per transmetre només els resultats dels continus anàlisi de la imatge efectuats amb una periodicitat inferior a 5 minuts.



- Càmera per a la captació d'imatges, situada fora del registre i amb bona visibilitat de l'entrada del carrer que ha de controlar, que seran processades i analitzades per la GPU i/o CPU. Les càmeres s'hauran d'instal·lar de forma que tinguin una visió sobre el carrer el més zenital possible, per tal d'evitar oclusions entre les mateixes persones o amb l'arbrat o el mobiliari urbà. Les característiques fonamentals de la càmera seran les següents.

Grau de protecció mínim	IP-65
Resolució mínima	5 Mpíxel
Òptica	La que s'adapti a l'emplaçament
Iris	Auto iris
Focus	Autofocus
fps	25 fps
Protocols	ONVIF, RTSP, HTTP
Altres	Protecció per contrasenya, filtre d'adreces IP, xifrat HTTPS
Compressió	H264
Alimentació	PoE
Connexió	RJ-45
Pes	2 kg <
Rang de temperatura de funcionament	-20 a 60 °C

- Les unitats de comptatge hauran d'incorporar un router 4G. Aquest router haurà de tenir un rang de temperatura d'operació estesa, -20 a 60 °C mínim.
- Internament, sempre que sigui necessari, hauran d'incorporar algun sistema de ventilació i/o refrigeració per tal de mantenir la temperatura del elements dintre del registre en el rang d'operació desitjat.
- Sistema de proteccions elèctriques segons REBT (reglament electrotècnic de baixa tensió). Com a mínim inclouran protecció contra sobretensions permanents i transitòries, magneto tèrmic (PIA), diferencial i presa de terra.



La instal·lació de les Unitats de comptatge de persones haurà de complir allò establert al 'Real Decreto' 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (BOE 224, de 18-9-2002) i les seves instruccions tècniques complementàries.

Les unitats de comptatge es situaran en els emplaçaments concrets especificats als apartats anteriors. Tot i així, el guanyador del concurs, previ replanteig, podrà proposar modificacions dels llocs i dels traçats proposats, sempre que sigui factible fer-ho en termes tècnics i econòmics, i els serveis tècnics de l'Ajuntament ho autoritzin.

Les condicions funcionals més importants exigides a les unitats de comptatge són les següents:

- 1.- Capaç d'analitzar les imatges de la càmera i amb l'anàlisi d'imatges extreure la informació útil per al comptatge de persones a cada emplaçament, memoritzar-la i enviar-la a la base de dades.
- 2.- El funcionament de la unitat haurà de ser robust a les condicions ambientals de forma que la fiabilitat del comptatge no decaigui.
- 3.- Possibilitat de comunicació cap al centre de control d'alarmes tècniques d'estat de la unitat de comptatge com mal funcionament de la unitat, errors d'alimentació, de rang de temperatura, de ventilació, etc.
- 4.- Haurà de poder-se comunicar amb la base de dades amb interface IP Ethernet i router 4G per enviar les dades de comptatge. L'equip serà configurable remotament.
- 5.- Rang de temperatura de funcionament mínim de -20 a 60 °C.

Les empreses licitadores hauran de presentar memòria tècnica conforme compleixen els requisits d'aquest annex tècnic.



I.6.5.- Servidor Web de presentació de resultats i base de dades

Les unitats de comptatge, durant el seu funcionament aniran enviant el resultat de les anàlisi de les imatges i alimentant una base de dades allotjada en el núvol propietat de l'empresa adjudicatària o llogat per la mateixa, que disposarà dels resultats que vagi acumulant al llarg del temps. La dita base de dades haurà de poder ser consultada pel personal de l'ajuntament sempre que es desitgi accedir als resultats de la mateixa.

El licitant haurà de preparar i mantenir la base de dades en un servidor propi de l'empresa licitant o llogat. En qualsevol cas s'especificaran els costos de manteniment i operació (en cas que n'hi hagi) de la base de dades per tal de valorar les diferents alternatives dels concursants.

La forma d'accedir a la base de dades s'implementarà amb un servidor web on es generaran les consultes i es mostraran els resultats. Qualsevol opció proposada s'haurà d'ajustar a les necessitats de l'ajuntament i personalitzar-se per tal que les consultes i forma de presentar els resultats sigui útil als propòsits i objectius que els serveis tècnics de l'ajuntament dictin.

Per al servidor web, les característiques funcionals a exigir seran les següents.

- Ha de permetre la comunicació de les unitats de comptatge amb la base de dades i alimentar la mateixa constantment amb una periodicitat mínima de 5 minuts. Ha de tenir capacitat d'ampliació del nombre d'unitats lectores sense que el funcionament del sistema se n'alteri.
- Permetrà la consulta de resultats a tots els usuaris autoritzats. Així mateix ha de poder mostrar els resultats en diferents formats predefinitos: gràfics de diferents estils, taules de valors, etc.
- Serà possible fer consultes per períodes temporals (dies, hores, etc.), sentit de la marxa, per unitat de comptatge, etc. Tot i que el sistema preveu el comptatge de vianants.



- El sistema haurà de poder ampliar-se i donar informació d'altres paràmetres ambientals com dades meteorològiques (temperatura, humitat, velocitat del vent, etc.), i de contaminació que podrien completar les anàlisi en un futur incorporant els sensors adients.
- El sistema haurà de poder presentar automàticament paràmetres en displays o pantalles de propietat municipal, per exemple densitat estimada de públic o algun paràmetre ambiental.
- El servidor web haurà de funcionar des de diferents dispositius: ordinadors, tabletetes, smartphones, etc.
- Permetrà que els resultats siguin accessibles a tots els usuaris autoritzats, sense límit en nombre d'usuaris. Haurà d'incorporar la Possibilitat d'administrar dos nivells d'accés diferents:
 1. Nivell administrador. Permetrà l'accés total a la aplicació, possibilitant tant el manteniment de contingut: creació, esborrat i modificacions de continguts.
 2. Nivell consulta. Només estarà permès l'accés a llegir les consultes pre-determinades.
- Possibilitat de creació d'alarmes o avisos automàtics de seguretat en funció dels resultats enregistrats i límits parametritzats: flux anormalment alt de persones, concentració de vianants, etc.



I.7.- ALTRES REQUERIMENTS PER ALS CONTRACTISTES

El contractista haurà de legalitzar totes les instal·lacions que executi i serà responsable de complir tots els reglaments aplicables a les mateixes. Específicament el contractista haurà de manipular les instal·lacions elèctriques de baixa tensió amb personal i/o empreses subcontractades inscrites en el registre d'instal·ladors de baixa tensió de la OGE. Tanmateix les instal·lacions de telecomunicacions precisaran d'empreses inscrites al registre de telecomunicacions de la OGE. Les instal·lacions a legalitzar són les de baixa tensió amb un butlletí de revisió d'instal·lació elèctrica (BRIE).

Igualment el contractista serà responsable i restarà obligat a inscriure les instal·lacions al registres corresponents.

El termini d'execució de les instal·lacions especificades en el present projecte i la obra civil associada al mateix serà de 3 mesos.

El termini de garantia dels equips i instal·lacions especificades en el present projecte serà de 2 anys a partir de la recepció per part de l'ajuntament.

Els principals equips (Càmeres, GPU's/CPU's , proteccions i línies elèctriques, routers i switches, etc.) subministrats i instal·lats pel contractista hauran de disposar del corresponent certificat de conformitat CE.

Un cop finalitzada la instal·lació i posada en marxa, el contractista haurà de presentar una memòria i plànols 'as built' que haurà de signar el director d'obra.

Les proves de posada en funcionament dels sistemes i instal·lacions del present projecte seran les següents:



- Comprovació de la qualitat de les comunicacions amb proves de transferència d'arxius entre les dependències municipals i les unitats de comptatge.
- Comprovació de l'exactitud del comptatge de persones de cadascuna de les unitats.

Les operacions de manteniment preventiu periòdiques anuals a incloure en el contracte de manteniment seran les següents:

Cada visita periòdica inclou neteja de les òptiques de les càmeres, variacions i ajustos de paràmetres d'imatge i parametrització de la unitat de comptatge, repàs de suports, revisió de l'estat de les connexions elèctriques i de dades. Comprovació a la seu de l'ajuntament del funcionament del servidor web i les seves funcions bàsiques. Breu informe escrit dels resultats de la revisió de cada unitat de comptatge.

Les operacions de manteniment correctiu a incloure en el contracte de manteniment seran les següents:

Diagnòstic, assessorament i solució de problemes que es puguin resoldre remotament, així com la mà d'obra de reparacions 'in situ'. Els materials coberts per la garantia també estaran inclosos.

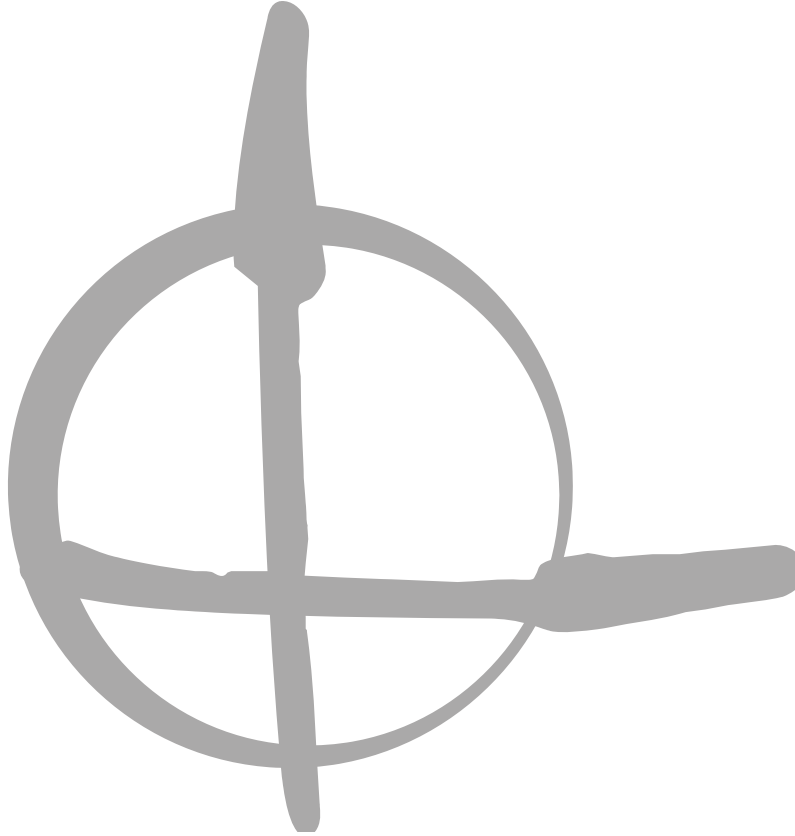
1.8.- ALTRES OBSERVACIONS

Caldrà concretar qui dura a terme la direcció facultativa de la instal·lació. Es recomana que la direcció facultativa s'encarregui a un enginyer de telecomunicacions qualificat i amb experiència en sistemes similars als explicats al present projecte.

DAVID A. MESQUIDA
ENGINYER DE TELECOMUNICACIÓ
COL·LEGIAT COIT NÚM. 9194



2. -PLÀNOLS

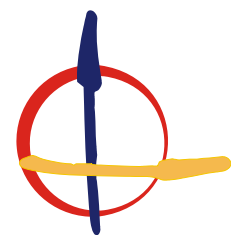


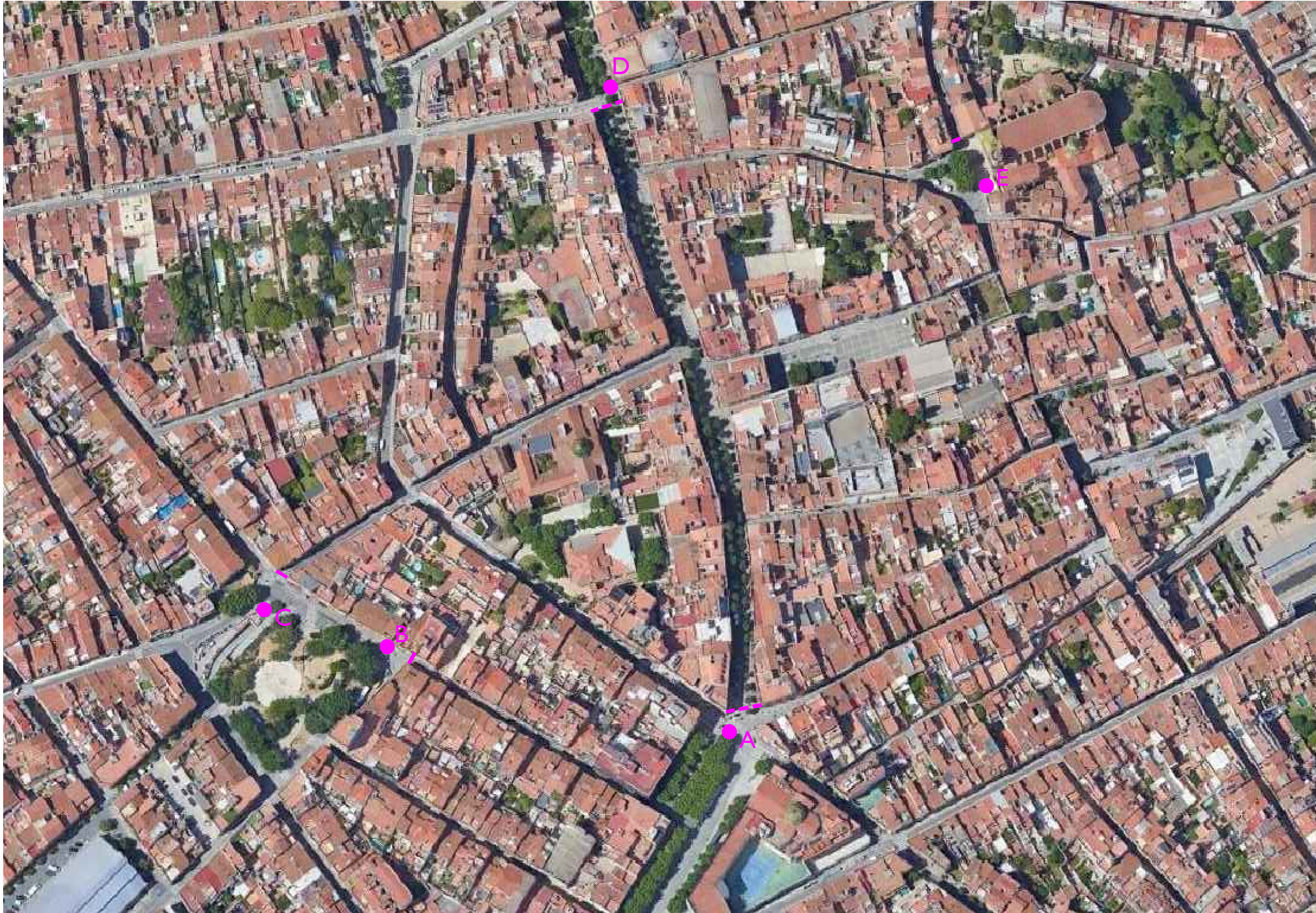


RELACIÓ DE PLÀNOLS

PROJECTE TÈCNIC DE TELECOMUNICACIONS PER A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ CÀMERES PER AL COMPTATGE DE PERSONES

TÍTOL PLÀNOL	PLÀNOL
SITUACIÓ CÀMERES	01
SITUACIÓ I SIMULACIÓ CÀMERA A PLAÇA SANTA ANNA, ENTRADA C/ RIERA	02
SITUACIÓ I SIMULACIÓ CÀMERA B PLAÇA TERESES, ENTRADA C/ SANTA TERESA	03
SITUACIÓ I SIMULACIÓ CÀMERA C PLAÇA TERESES, ENTRADA C/ SANT JOSEP	04
SITUACIÓ I SIMULACIÓ CÀMERA D C/ RIERA CANTONADA C/ ARGENTONA	05
SITUACIÓ I SIMULACIÓ CÀMERA E PLAÇA SANTA MARIA, ENTRADA C/ SANT FRANCESC	06
ESQUEMA XARXA DE COMUNICACIONS	07
ESQUEMES INDIVIDUALS DE CONNEXIÓ	08
CONNEXIÓ ELÈCTRICA CÀMERA A PLAÇA SANTA ANNA, ENTRADA C/ RIERA	09
CONNEXIÓ ELÈCTRICA CÀMERA B PLAÇA TERESES, ENTRADA C/ SANTA TERESA	10
CONNEXIÓ ELÈCTRICA CÀMERA C PLAÇA TERESES, ENTRADA C/ SANT JOSEP	11
CONNEXIÓ ELÈCTRICA CÀMERA D C/ RIERA CANTONADA C/ ARGENTONA	12
CONNEXIÓ ELÈCTRICA CÀMERA E PLAÇA SANTA MARIA, ENTRADA C/ SANT FRANCESC	13





PROJECTE DE
TELÈCOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

SITUACIÓ CÀMERES

PLÀNOL:

01

ESCALA:

DIN-A2 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22
Signat:

VISAT

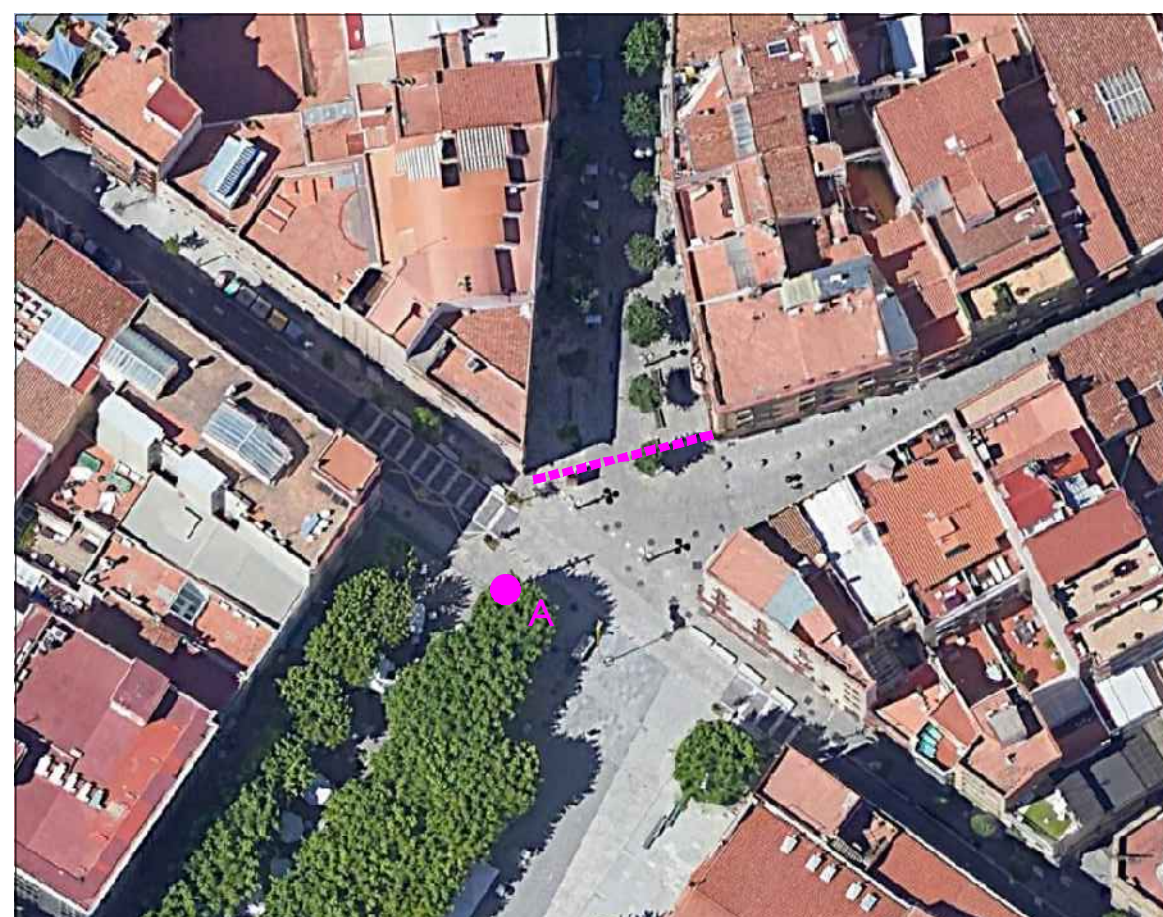
Núm.: P22100379

Data: 23/02/2023

Col·legiat: 9194



col·legi oficial
d'enginyers de telecomunicació
catalunya



PROJECTE DE
TELECOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT A
CARRER RIERA
PL. SANTA ANNA

PLÀNOL:

02

ESCALA:

DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22
Signat:



VISAT

Núm.: P22100379

Data: 23/02/2023

Col·legiat: 9194



col·legi oficial
d'enginyers de telecomunicació
catalunya

PROJECTE DE
TELECOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT B
C/ SANTA TERESA

PLÀNOL:

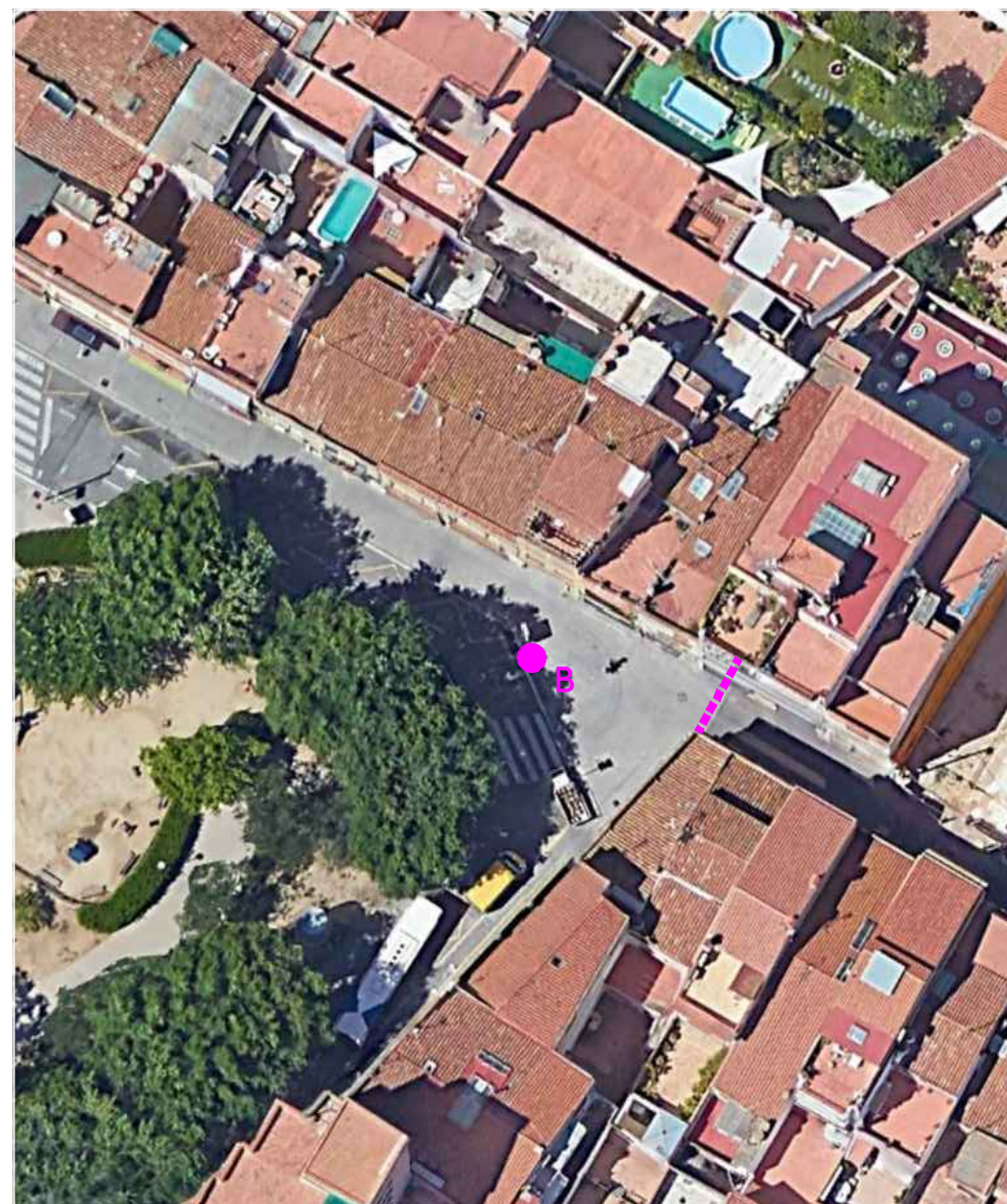
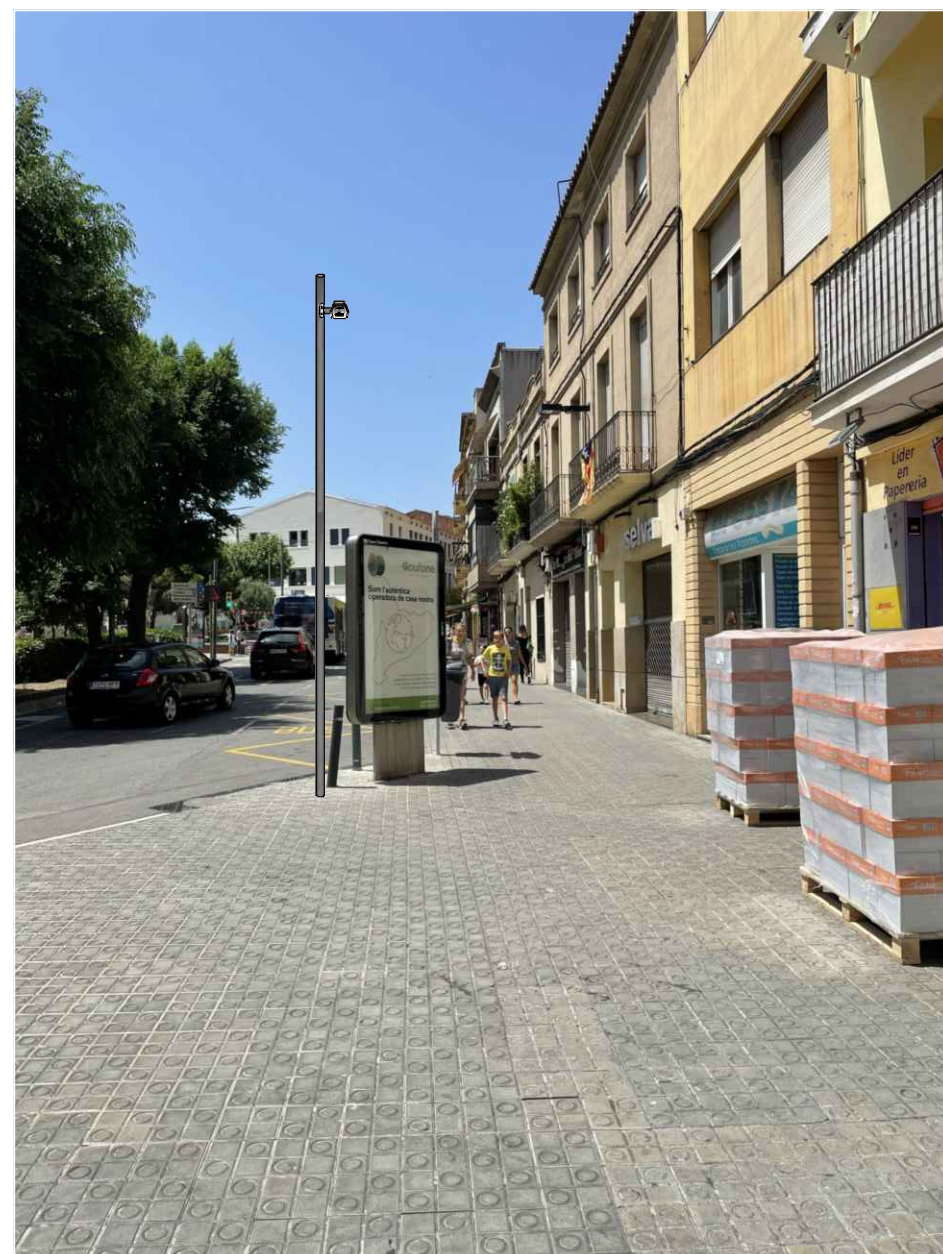
03

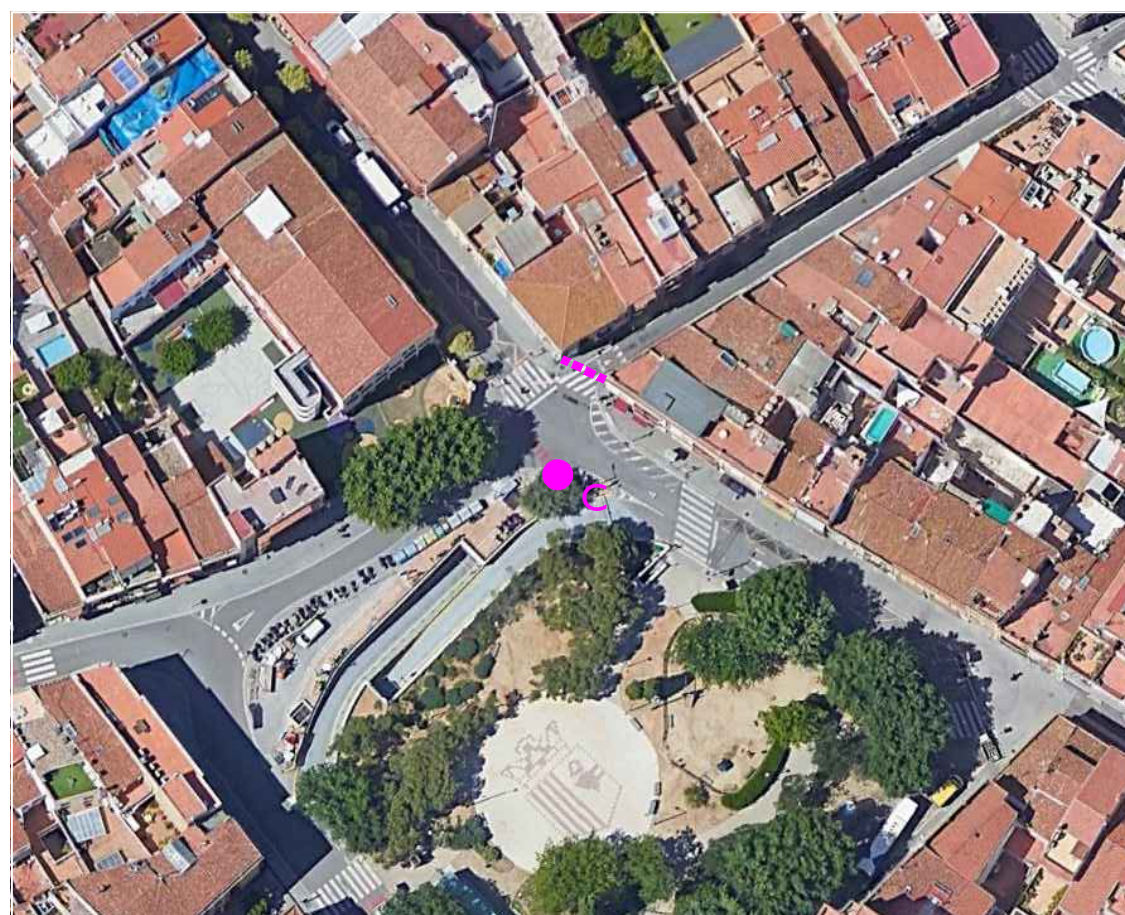
ESCALA:

DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22
Signat:





PROJECTE DE
TELECOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT C
C/ SANT JOSEP i
PL. DE LES TERESES

PLÀNOL:

04

ESCALA:

DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22
Signat:





VISAT

Núm.: P22100379
Data: 23/02/2023
Col·legiat: 9194



PROJECTE DE
TELECOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT D
C/ RIERA i
C/ ARGENTONA

PLÀNOL:

05

ESCALA:

DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22
Signat:



VISAT

Núm.: P22100379

Data: 23/02/2023

Col·legiat: 9194



col·legi oficial
d'enginyers de telecomunicació
catalunya



PROJECTE DE
TELECOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT E
PL. SANTA MARIA

PLÀNOL:

06

ESCALA:

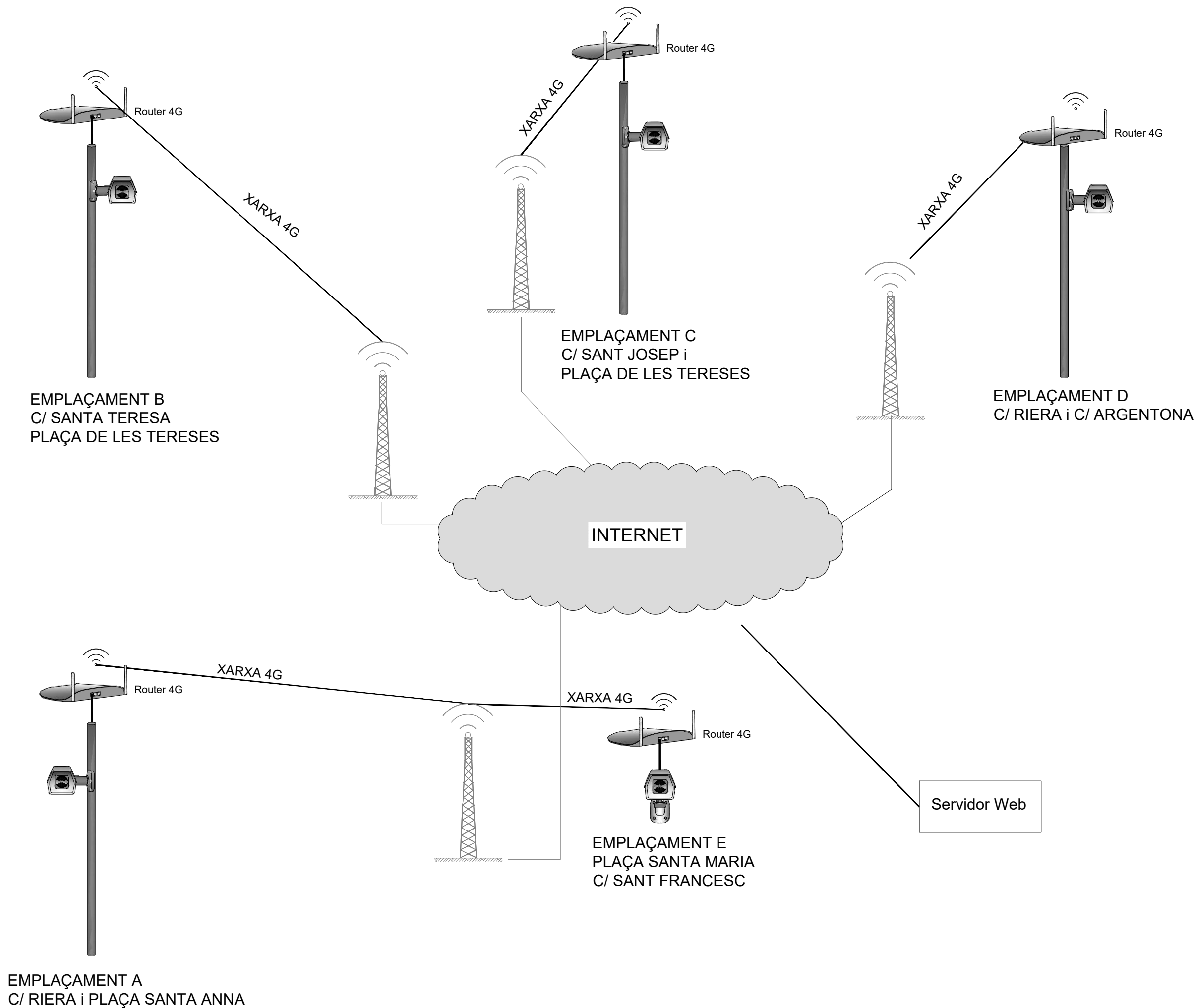
DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22
Signat:



El visat garanteix el compliment dels requisits tècnics establerts en la Llei 2/1974, sobre col·legis professionals, i la integritat formal de la documentació. Igualment s'ha comprovat que compleix la corresponent normativa de telecomunicacions. El COET assumeix la responsabilitat civil subsidiària per danys eventuals en els termes previstos per l'article 11.3 de la Llei 2/1974, sobre col·legis professionals.



PROJECTE DE
TELECOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

ESQUEMA XARXA

PLÀNOL:

07




ESCALA:

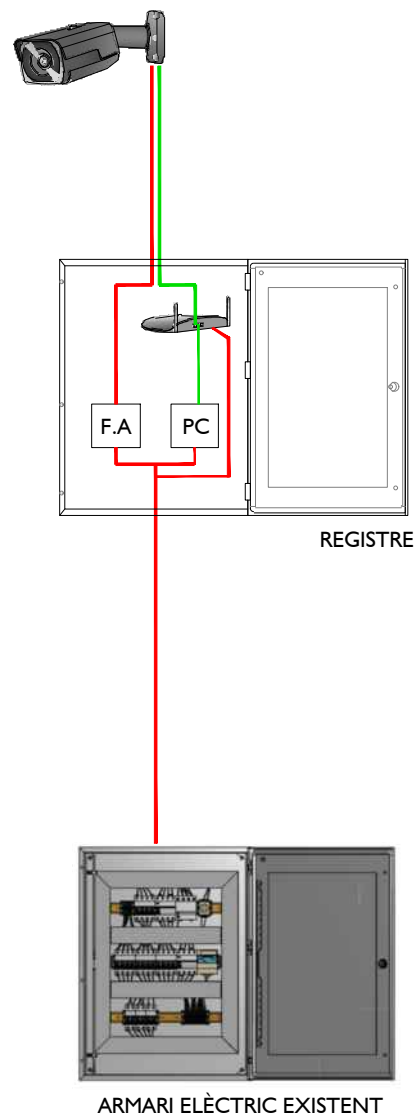
DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

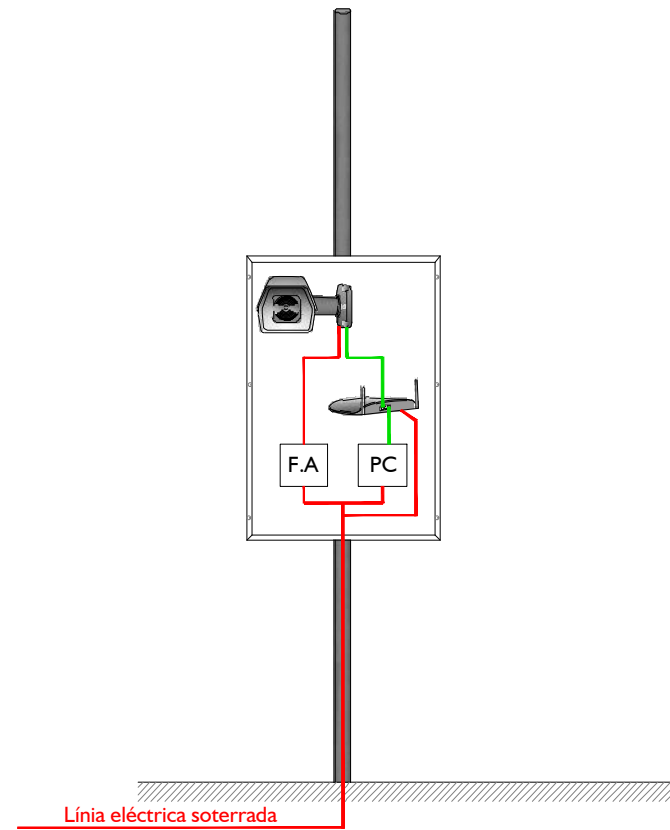
BI-07-22
Signat:

LLEGENDA

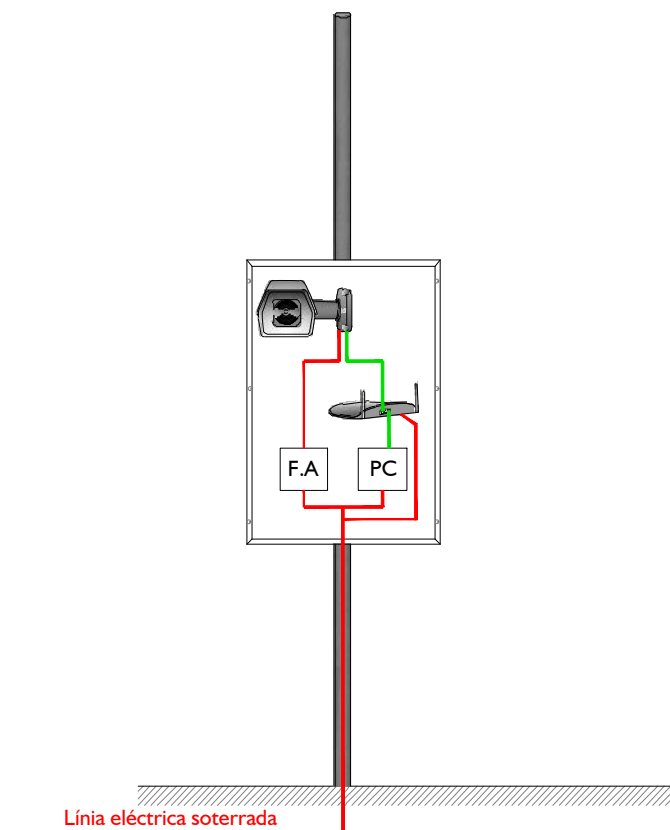
F.A	FONT ALIMENTACIÓ
PC	ELECTRÒNICA DE CONTROL o ORDINADOR
	Cable UTP
	Cable Línia elèctrica
	Línia fibra òptica



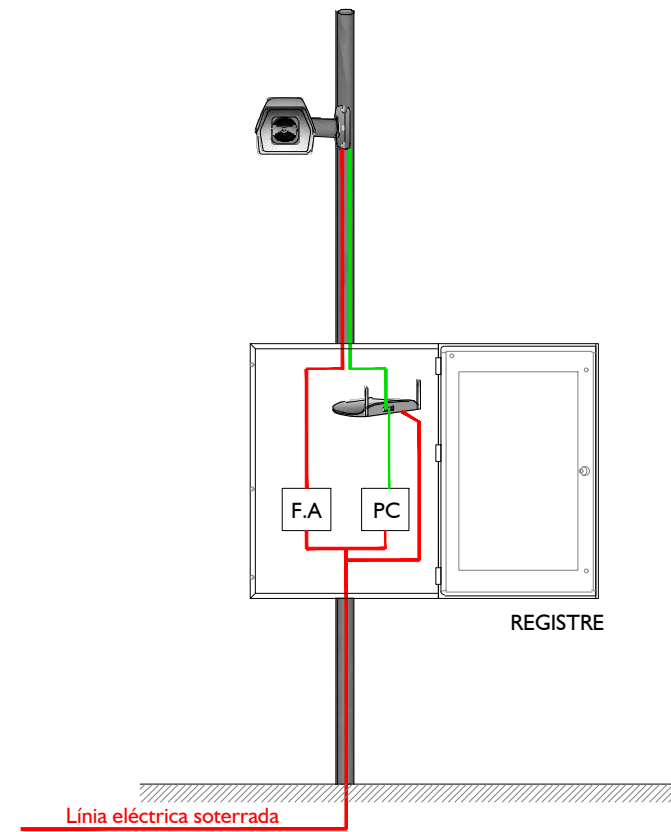
EMPLAÇAMENT E - PLAÇA SANTA MARIA



EMPLAÇAMENT B - C/ SANTA TERESA, PLAÇA DE LES TERESES



EMPLAÇAMENT D - C/ DE LA RIERA - C/ ARGENTONA



EMPLAÇAMENT A - PLAÇA SANTA ANNA - C/ DE LA RIERA
EMPLAÇAMENT C - C/ SANT JOSEP - PLAÇA SANTA TERESA

VISAT

Núm.: P22100379
Data: 23/02/2023
Col·legiat: 9194



PROJECTE DE TELECOMUNICACIONS PER A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

ESQUEMES INDIVIDUALS DE CONNEXIÓ

PLÀNOL:

08

ESCALA:

DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22

Signat:



El VISAT garanteix el compliment dels requisits tècnics i de qualitat del projecte. El VISAT no assumeix la responsabilitat dels errors o omissions que es produïssin en el desenvolupament del projecte. El VISAT no garanteix el compliment dels requisits tècnics i de qualitat del projecte. El VISAT no assumeix la responsabilitat dels errors o omissions que es produïssin en el desenvolupament del projecte.



PROJECTE DE
TELECOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT A
CONNEXIÓ
ELÈCTRICA

PLÀNOL:

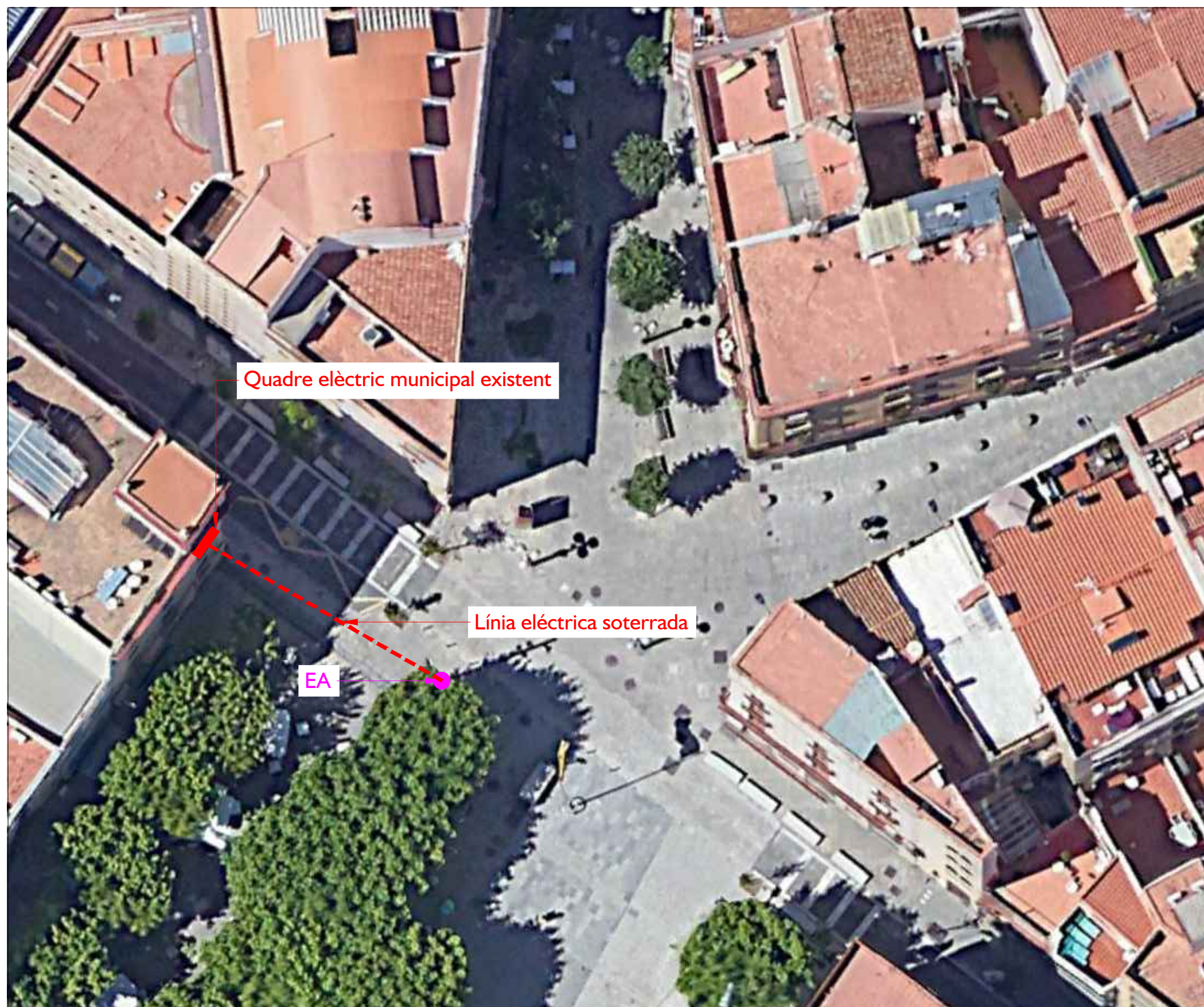
09

ESCALA:

DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22
Signat:





PROJECTE DE
TELECOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT B
CONNEXIÓ
ELÈCTRICA

PLÀNOL:

10

ESCALA:

DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22
Signat:

VISAT

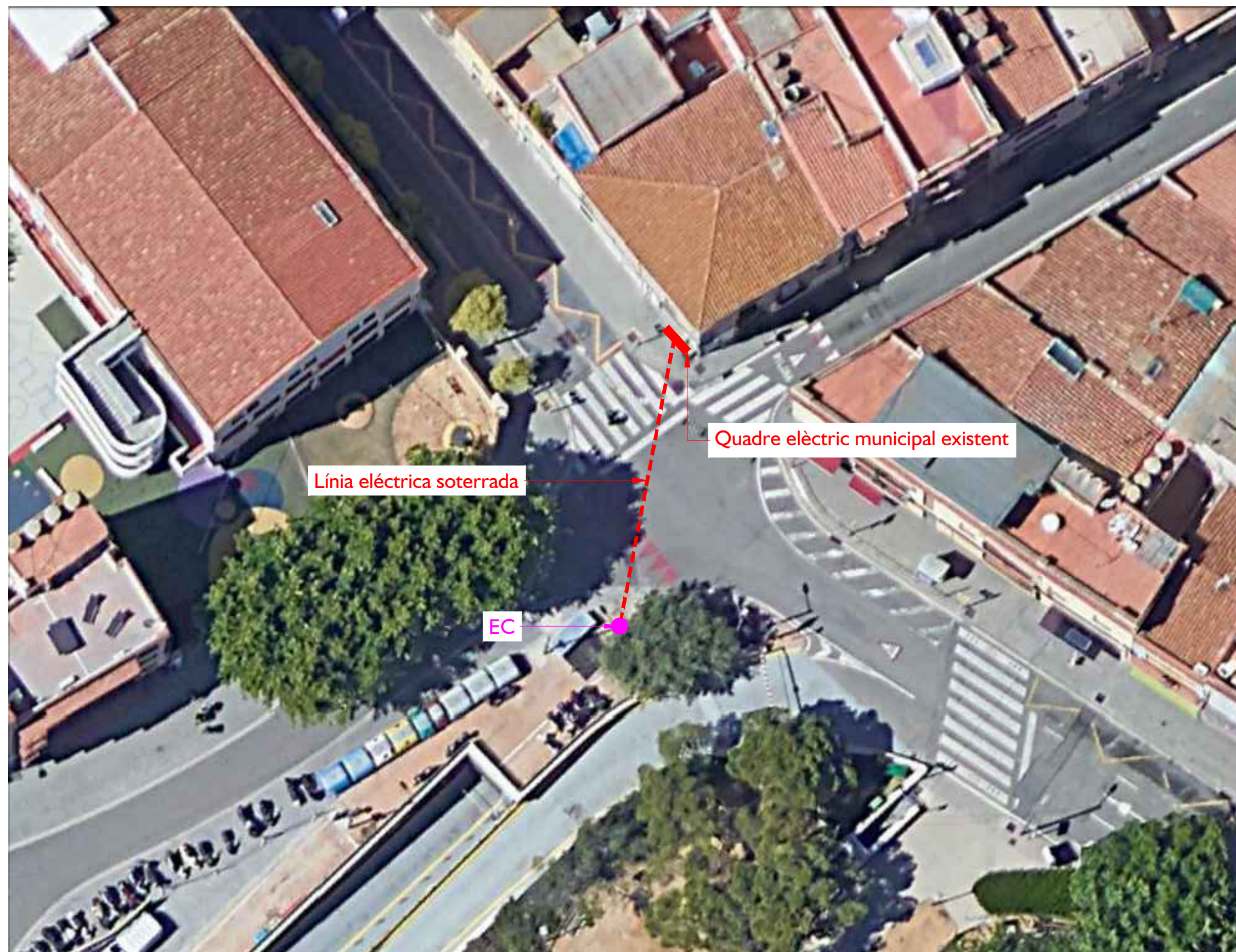
Núm.: P22100379

Data: 23/02/2023

Col·legiat: 9194



col·legi oficial
d'enginyers de telecomunicació
catalunya



PROJECTE DE
TELECOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT C
C/ RIERA i
PL. SANTA ANNA

PLÀNOL:

II

ESCALA:

DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22
Signat:



El VISAT garanteix el treball garantit, la qualitat de l'autor i la seva habilitació per a l'exercici professional d'enginyer de telecomunicació. Igualment s'ha comprovat que compleix la corresponent. La integració formal de la documentació de l'esmentat treball d'acord amb la normativa aplicable. El COET assumeix la responsabilitat civil subsidiària per danys eventuals en els termes previstos per l'article 11.3 de la Llei 2/1974, sobre col·legis professionals.



PROJECTE DE
TELECOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT D
CONNEXIÓ
ELÈCTRICA

PLÀNOL:

12

ESCALA:

DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22
Signat:





PROJECTE DE
TELECOMUNICACIONS PER
A L'AJUNTAMENT DE MATARÓ

AUTOR:

David A. Mesquida
Enginyer de Telecomunicació
Col·legiat núm: 9194

PROMOTOR:



EMPLAÇAMENT

C/ de la Riera 48
08301 Mataró (Barcelona)

TÍTOL PLÀNOL:

EMPLAÇAMENT E
CONNEXIÓ
ELÈCTRICA

PLÀNOL:

13

ESCALA:

DIN-A3 1/100

REFERÈNCIA AUTOR:

BI-07-22
Signat:

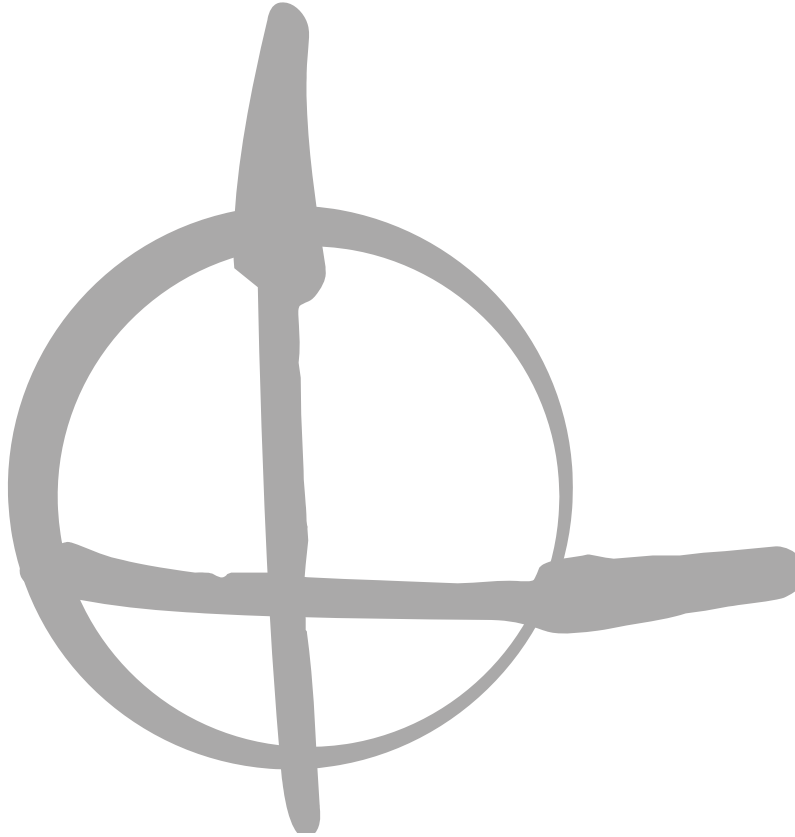


Línia elèctrica per façana

Armari elèctric municipal existent



3. –PLEC DE CONDICIONS





ÍNDEX

3.- PLEC DE CONDICIONS

3.1. CONDICIONS PARTICULARS

3.1.A ROUTER 4G

3.1.B CONMUTADORS O SWITCHS

3.1.C CÀMERES

3.1.D SERVIDOR WEB O SOFTWARE DE CONSULTA DE BASE DE DADES

3.1.E CABLES

3.1.F CAIXES

3.1.G INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DELS EMPLAÇAMENTS

3.1.H MESURES A REALITZAR PEL CONTRACTISTA

3.2.- CONDICIONS GENERALS

3.2.A. Normes annexes

3.2.B. Normativa vigent sobre Prevenció de Riscos laborals

3.2.C. Normativa sobre protecció contra camps Electromagnètics

3.2.C.a. Compatibilitat electromagnètica

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX SOBRE ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS



3.- PLEC DE CONDICIONS

En aquest capítol es descriuran els materials de forma genèrica. També es descriurà la relació nominativa de les normes, legislacions i recomanacions a tenir en compte en aquestes instal·lacions. Els materials particulars indicats en el present plec de condicions podran ser substituïts per altres de característiques equivalents.

3.1. CONDICIONS PARTICULARS

Les condicions particulars que complirà la present instal·lació seran les següents:

3.1.A ROUTER 4G



MOBILE

Mobile module	4G (LTE) – Cat 4 up to 150 Mbps, 3G – Up to 42 Mbps, 2G – Up to 236.8 kbps
SIM switch	2 SIM cards, auto-switch cases: weak signal, data limit, SMS limit, roaming, no network, network denied, data connection fail, SIM idle protection
Status	Signal strength (RSSI), SINR, RSRP, RSRQ, EC/IO, RSCP, Bytes sent/received, connected band, IMSI, ICCID
SMS	SMS status, SMS configuration, send/read SMS via HTTP POST/GET, EMAIL to SMS, SMS to EMAIL, SMS to HTTP, SMS to SMS, scheduled SMS, SMS autoreply, SMPP
Black/White list	Operator black/white list
Band management	Band lock, Used band status display
APN	Auto APN
Bridge	Direct connection (bridge) between mobile ISP and device on LAN
Passthrough	Router assigns its mobile WAN IP address to another device on LAN
Multiple PDN (optional)	Possibility to use different PDNs for multiple network access and services (not available in standard FW)

**WIRELESS**

Wireless mode	IEEE 802.11b/g/n, Access Point (AP), Station (STA)
WiFi security	WPA2-Enterprise - PEAP, WPA2-PSK, WEP, WPA-EAP, WPA-PSK; AES-CCMP, TKIP, Auto Cipher modes, client separation
SSID	SSID stealth mode and access control based on MAC address
WiFi users	Up to 100 simultaneous connections
Wireless Hotspot	Captive portal (Hotspot), internal/external Radius server, built in customizable landing page

NETWORK

Routing	Static routing, Dynamic routing (BGP, OSPF v2, RIP v1/v2, NHRP)
Network protocols	TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, SSL v3, TLS, ARP, VRRP, PPP, PPPoE, UPNP, SSH, DHCP, Telnet, SMPP, SMNP, MQTT, Wake On Lan (WOL)
VoIP passthrough support	H.323 and SIP-alg protocol NAT helpers, allowing proper routing of VoIP packets
Connection monitoring	Ping Reboot, Wget Reboot, Periodic Reboot, LCP and ICMP for link inspection
Firewall	Port forward, traffic rules, custom rules
DHCP	Static and dynamic IP allocation, DHCP Relay, Relayd
QoS / Smart Queue Management (SQM)	Traffic priority queuing by source/destination, service, protocol or port, WMM, 802.11e
DDNS	Supported >25 service providers, others can be configured manually
Network backup	VRRP, Mobile, Wired and WiFi WAN options, each of which can be used as backup, using automatic Failover
Load balancing	Balance your internet traffic over multiple WAN connections
SSHFS (optional)	Possibility to mount remote file system via SSH protocol (not available in standard FW)

SECURITY

Authentication	Pre-shared key, digital certificates, X.509 certificates
Firewall	Pre-configured firewall rules can be enabled via web-ui, unlimited firewall configuration via CLI; DMZ; NAT; NAT-T
Attack prevention	DDOS prevention (SYN flood protection, SSH attack prevention, HTTP/HTTPS attack prevention), port scan prevention (SYN-FIN, SYN-RST, X-mas, NULL flags, FIN scan attacks)
VLAN	Port and tag based VLAN separation
Mobile quota control	Set up custom data limits for both SIM cards
WEB filter	Blacklist for blocking out unwanted websites, whitelist for specifying allowed sites only
Access control	Flexible access control of TCP, UDP, ICMP packets, MAC address filter

ETHERNET

WAN	1 x WAN port (can be configured to LAN) 10/100 Mbps, compliance IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards, supports auto MDI/MDIX
LAN	3 x LAN ports, 10/100 Mbps, compliance IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards, supports auto MDI/MDIX

VPN

OpenVPN	Multiple clients and server can be running simultaneously, 12 encryption methods
OpenVPN Encryption	DES-CBC, RC2-CBC, DES-EDE-CBC, DES-EDE3-CBC, DESX-CBC, BF-CBC, RC2-40-CBC, CAST5-CBC, RC2-64-CBC, AES-128-CBC, AES-192-CBC, AES-256-CBC
IPsec	IKEv1, IKEv2, supports up to 4 x VPN IPsec tunnels (instances), with 5 encryption methods (DES, 3DES, AES128, AES192, AES256)
GRE	GRE tunnel
PPTP, L2TP	Client/Server services can run simultaneously
Stunnel	Proxy designed to add TLS encryption functionality to existing clients and servers without any changes in the programs' code
DMVPN	Method of building scalable IPsec VPNs
SSTP	SSTP client instance support
ZeroTier	ZeroTier VPN
WireGuard	WireGuard VPN client and server support



3.1.B CONMUTADORS O SWITCHS

Switch Industrial 4 ports



- ▶ Full Gigabit, wirespeed ports
- ▶ 100/1000Mbps SFP support
- ▶ IEEE 802.3at PoE+ sourcing (30W)
- ▶ 90W PoE power budget
- ▶ Wide -40 to +75°C operating temperature range
- ▶ Dual power inputs with reverse polarity and over-current protection
- ▶ Alarm output
- ▶ DIN rail and wall mount
- ▶ IP-30 (metal case)



Specifications

PRODUCT	10/100/1000T (RJ-45) COPPER PORTS	100/1000X SFP PORTS	POE+ ENABLED PORTS	SWITCHING FABRIC	FORWARDING RATE
IS130-6GP	5	1	4	12Gbps	8.93Mpps

ELECTRICAL/MECHANICAL APPROVALS	
Compliance Mark	CE, FCC, RCM, TUV, VCCI
Safety	AS/NZS 62368.1 CAN/CSA C22.2 No.62368-1 EN/IEC/UL62368-1
EMC	AS/NZS CISPR 32, class A CAN/CSA-CISPR 22 CISPR 22; CISPR 32 EN55024; EN55032, class A EN61000-6-2, IEC61000-6-4, class A FCC part 15B, class A ICES-003, issue 6, class A VCCI, class A
Electrostatic Discharge (ESD)	EN61000-4-2, level 3
Radiated Susceptibility (RS)	EN61000-4-3, level 3
Electrical Fast Transient (EFT)	EN61000-4-4, level 3
Lighting/Surge immunity (Surge)	EN61000-4-5, level 2
Conducted immunity (CS)	EN61000-4-6, level 3
Magnetic field immunity	EN61000-4-8, level 4
Freefall	IEC60068-2-31 Class T2.3 (1m drop)
Shock	IEC60068-2-27 operational: 15g 11ms, half sine MIL-STD-810G, 2008 operational: 15g 11ms, half sine
Vibration	IEC60068-2-6 operational: 1g@10-150Hz MIL-STD-810G, 2008 operational: Procedure 1, Category 4, per Figure 514.6C-1



Physical Specifications

PRODUCT	WIDTH X DEPTH X HEIGHT	WEIGHT	PACKAGED		ENCLOSURE	MOUNTING	PROTECTION RATE
			WIDTH X DEPTH X HEIGHT	WEIGHT			
IS130-6GP	30 x 95 x 140 mm (1.18 x 3.74 x 5.51 in)	500 g (1.10 lb)	216 x 165 x 68 mm (8.50 x 6.50 x 2.68 in)	700 g (1.54 lb)	Metal shell	DIN rail, wall mount	IP30

Power Characteristics

PRODUCT	INPUT VOLTAGE	COOLING	NO POE LOAD			FULL POE LOAD***			POE POWER BUDGET	MAX POE SOURCING PORTS	
			MAX POWER CONSUMPTION	MAX HEAT DISSIPATION	NOISE	MAX POWER CONSUMPTION	MAX HEAT DISSIPATION	NOISE		POE (15W)	POE+ (30W)
IS130-6GP	48Vdc*	Fanless	14.0W @48Vdc	47.9 BTU/h	-	74.0W @48Vdc	47.9 BTU/h	-	60W @75°C	4	2
	54Vdc**	Fanless	19.6W @54Vdc	66.9 BTU/h	-	109.6W @54Vdc	66.9 BTU/h	-	90W @75°C	4	3

*sourcing IEEE 802.3af Type 1 (PoE)

** sourcing IEEE 802.3at Type 2 (PoE+)

*** The Max Power consumption at full PoE load includes PD's consumption and margin. The cooling requirements of the switch are smaller than the power draw, because most of the load is dissipated at the PoE powered device (PD) and along the cabling. Use these wattage and BTU ratings for facility capacity planning.

Standards and Protocols

Ethernet

IEEE 802.2	Logical Link Control (LLC)	IEEE 802.3at	Power over Ethernet plus (PoE+)
IEEE 802.3	Ethernet	IEEE 802.3u	100BASE-X
IEEE 802.3ab	1000BASE-T	IEEE 802.3x	Flow control (FDX)
IEEE 802.3af	Power over Ethernet (PoE)	IEEE 802.3z	1000BASE-X

3.1.C CÁMERES

AXIS P1467-LE Bullet Camera

Vigilancia 5MP omnidireccional, con todas las prestaciones

Basada en ARTPEC-8, AXIS P1467-LE ofrece una calidad de imagen excelente en 5 MP. Incluye una unidad de procesamiento de aprendizaje profundo que permite características avanzadas y análisis potentes basados en el aprendizaje profundo en el extremo. Con AXIS Object Analytics preinstalado, proporciona funciones de detección y clasificación de personas, vehículos y tipos de vehículos. Esta cámara con clasificación IP66/IP67, NEMA 4X e IK10 puede resistir vientos de hasta 50 m/s. Lightfinder 2.0, Forensic WDR y OptimizedIR garantiza imágenes nítidas y detalladas en cualquier condición de iluminación. Además, incluye Axis Edge Vault para proteger el ID de dispositivo de Axis y simplificar la autorización de los productos Axis de la red.

- > [Lightfinder 2.0, Forensic WDR, OptimizedIR](#)
- > [Analíticas con aprendizaje profundo](#)
- > [Conectividad de audio y E/S](#)
- > [Características de ciberseguridad integradas](#)
- > [Protección contra impactos y condiciones climáticas](#)



Cámara	
Sensor de imagen	CMOS RGB de barrido progresivo de 1/2,7"
Objetivo	Varifocal, 2,8-8 mm, F1.3 Campo de visión horizontal: 106°-38° Campo de visión vertical: 78°-29° Varifocal, enfoque y zoom remotos, control de P-Iris, corrección por infrarrojos
Funcionalidad día/noche	Filtro bloqueador de infrarrojos extraíble automáticamente
Iluminación mínima	Con WDR y Lightfinder: Color: 0,13 lux, a 50 IRE F1.3 B/N: 0,03 lux, a 50 IRE F1.3 0 lux con iluminación de IR activada
Velocidad de obturación	De 1/33 500 s a 1/5 s
Sistema en chip (SoC)	
Modelo	ARTPEC-8
Memoria	RAM DE 2 GB, 8 GB de Flash
Capacidades informáticas	Unidad de procesamiento de aprendizaje profundo (DLPU)
Vídeo	
Compresión de vídeo	H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC) Baseline perfil, Main perfil y High perfil H.265 (MPEG-H Parte 2/HEVC) Main perfil Motion JPEG
Resolución	De 2592x1944 (5 MP) a 160x90 1280x720 (720p) a 160x90
Velocidad de imagen	Modo de captura de 5 MP: 25/30 imágenes por segundo (50/60 Hz) Modo de captura 720p: 180 imágenes por segundo
Transmisión de vídeo	Múltiples transmisiones configurables individualmente en H.264, H.265 y Motion JPEG Tecnología Axis Zipstream en H.264 y H.265 Velocidad de fotografías y ancho de banda controlables VBR/ABR/MBR H.264/H.265

Protocolos compatibles	IPv4, IPv6 USGv6, ICMPv4/ICMPv6, HTTP, HTTPS ^a , HTTP/2, TLS ^a , QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SFTP, CIFS/SMB, SMTP, mDNS (Bonjour), UPnP ^a , SNMP v1/v2c/v3 (MIB-II), DNS/DNSv6, DDNS, NTP, RTSP, RTCP, RTP, SRTP, TCP, UDP, IGMPv1/v2/v3, DHCPv4/v6, ARP, SOCKS, SSH, LLDP, CDP, MQTT v3.1.1, Syslog, dirección de enlace local (ZeroConf)
------------------------	--

Integración del sistema	
Interfaz de programación de aplicaciones	API abierta para integración de software, incluidos VAPIX [®] y AXIS Camera Application Platform; especificaciones en axis.com . Conexión a la nube con un solo clic ONVIF [®] Profile G, ONVIF [®] Profile M, ONVIF [®] Profile S y ONVIF [®] Profile T, consulte las especificaciones en onvif.org .

Controles en pantalla	Indicador de transmisión de vídeo Cambio de modo día/noche Desempañado WDR Máscaras de privacidad Clip multimedia Control de luz
-----------------------	--

Condiciones de evento	Audio: reproduciendo clip de audio, reproduciendo actualmente el clip de audio Estado del dispositivo: por encima de la temperatura de funcionamiento, por encima o por debajo de la temperatura de funcionamiento, dentro del intervalo de temperatura de funcionamiento, dirección IP eliminada, nueva dirección IP, red perdida, sistema preparado, protección contra sobrecorriente de transformador de corriente, secuencia en directo activa Audio digital: señal digital que contiene metadatos de Axis, la señal digital tiene una frecuencia de señal no válida, falta la señal digital, señal digital correcta Almacenamiento en el extremo: grabación en curso, alteración del almacenamiento, problemas de estado de almacenamiento detectados E/S: entrada digital, activación manual, entrada virtual Suscripción MQTT Programado y recurrente: programador Vídeo: degradación de la velocidad de bits promedio, modo día-noche, manipulación
-----------------------	--



	Indicador de transmisión de vídeo
Streaming con múltiples vistas	Hasta 8 áreas de visualización recortadas individualmente
Configuración de imagen	Saturación, contraste, brillo, nitidez, Forensic WDR: Hasta 120 dB en función de la escena, balance de blancos, umbral día/noche, mapa de tonos, modo y zonas de exposición, exposición adaptada al movimiento, desempañado, estabilización de imagen electrónica, corrección de la distorsión de barril, compresión, orientación: automática, 0°, 90°, 180°, 270°, incluido formato pasillo, duplicación de imágenes, superposición dinámica de texto e imagen, máscaras de privacidad poligonal Perfiles de escena: forense, realista, supervisión del tráfico
Movimiento horizontal/vertical y zoom	PTZ digital, zoom digital Ronda de vigilancia (máx. 100), cola de control, ayuda de orientación fija
Audio	
Transmisión de audio	Entrada de audio, simplex, audio bidireccional a través de la tecnología de extremo a extremo
Codificación de audio	LPCM de 24 bits, AAC-LC 8/16/32/44, 1/48 kHz, G.711 PCM 8 kHz, G.726 ADPCM 8 kHz, Opus 8/16/48 kHz Velocidad de bits configurable
Entrada/salida de audio	Entrada de línea o de micrófono externo, entrada de audio digital, transformador de corriente, emparejamiento de altavoz de red
Red	
Seguridad	Protección por contraseña, filtrado de direcciones IP, HTTPS ^a cifrado, control de acceso a la red IEEE 802.1X (EAP-TLS) ^a , autenticación Digest, registro de acceso de usuarios, gestión centralizada de certificados, protección contra retrasos de fuerza bruta, firmware firmado, arranque seguro, vídeo firmado, Axis Edge Vault, ID de dispositivo Axis, pulsación de tecla segura (con certificación CC EAL4)

Aplicaciones	Incluido AXIS Object Analytics AXIS Video Motion Detection, manipulación activa, detección de golpes, detección de audio, ayuda de orientación Compatibilidad AXIS Perimeter Defender, AXIS Digital Autotracking Para consultar la compatibilidad con AXIS Camera Application Platform, que permite la instalación de aplicaciones de terceros, visite axis.com/acap .
---------------------	---

General	
Carcasa	Carcasa con clasificación IP66/IP67, NEMA 4X e IK10 Mezcla de policarbonato y aluminio color: blanco NCS S 1002-B
Sostenibilidad	Sin PVC y BFR/CFR
Alimentación	Alimentación a través de Ethernet IEEE 802.3af/802.3at Tipo 1 Clase 3 Típico: 5,8 W, máx. 12,95 W 10–28 V DC, típicos 5,2 W, máx. 12,95 W
Conectores	Shielded RJ45 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T 3,5 mm mic/entrada de línea Bloque de terminales para 1 entrada de alarma supervisada y 1 salida (salida de 12 V CC, carga máx. 25 mA) Entrada CC
Iluminación de IR	OptimizedIR con LED IR de 850 nm, de larga duración y bajo consumo energético Rango de alcance de 40 m o más según la escena
Almacenamiento	Compatibilidad con tarjetas microSD/microSDHC/microSDXC Compatibilidad con cifrado de tarjeta SD (AES-XTS-Plain64 256 bits) Grabación en almacenamiento conectado a la red (NAS) Consulte las recomendaciones sobre tarjetas SD y NAS en axis.com .
Condiciones de funcionamiento	De -40 °C a 60 °C Temperatura máxima según NEMA TS2 (2.2.7): 74 °C Temperatura de arranque: -40 °C Humedad relativa del 10 al 100 % (con condensación)
Condiciones de almacenamiento	De -40 °C a 65 °C Humedad relativa del 5 al 95 % (sin condensación)

Acciones de eventos	Modo día/noche, superposición de texto, modo WDR Clips de audio: reproducción, detener E/S: alternar E/S una vez, alternar E/S mientras la regla esté activa Iluminación: uso de luces, uso de luces mientras la regla esté activa MQTT: publicar Notificación: HTTP, HTTPS, TCP y correo electrónico Grabar vídeo: Tarjeta SD y recurso compartido de red Trampas de SNMP: enviar, enviar mientras la regla esté activa Carga de imágenes o clips de vídeo: FTP, SFTP, HTTP, HTTPS, recurso compartido de red y correo electrónico
Transmisión de datos	Datos de evento
Ayudas de instalación integradas	Contador de píxeles, zoom remoto, enfoque remoto, rotación automática
Análíticas	
AXIS Object Analytics	Clases de objeto: Personas, vehículos (tipos: coches, autobuses, camiones, motos) Condiciones de activación: cruce de línea, objeto en zona Hasta 10 escenarios Metadatos visualizados con cuadros limitadores codificados mediante colores Áreas de inclusión y exclusión por polígonos Configuración de perspectiva Evento de alarma de movimiento ONVIF

Homologaciones	EMC EN 55032 Class A, EN 50121-4, IEC 62236-4, EN 55035, EN 61000-3-3, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, FCC Parte 15 Subparte B Clase A, ICES-3(A)/NMB-3(A), VCCI Clase A, RCM AS/NZS CISPR 32 Clase A Seguridad IEC/EN/UL 62368-1, IEC/EN/UL 60950-22, IEC 62471 Ambientales IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-14, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-78, IEC/EN 60529 IP66/IP67, IEC/EN 62262 IK10, NEMA 250 Tipo 4X, NEMA TS 2 (2.2.7-2.2.9), ISO 21207 (Método B) Red NIST SP500-267
Peso	Con parasol: 1,2 kg
Dimensiones	Ø132 x 280 mm
Accesorios incluidos	Guía de instalación, descodificador de Windows® (1 licencia de usuario), plantilla de taladrado de orificios, kit de conector, soporte de montaje, llaves L Torx® AXIS Weather Shield L
Accesorios opcionales	AXIS T94F01M J-Box/Gang Box Plate, AXIS T91A47 Pole Mount, AXIS T94F01B Corner Bracket, AXIS T94F01P Conduit Back Box, AXIS Weather Shield K, Axis PoE Midspans Para obtener más información sobre accesorios, consulte axis.com
Software de gestión de vídeo	AXIS Companion, AXIS Camera Station y el software de gestión de vídeo de socios desarrolladores de aplicaciones de Axis están disponibles en axis.com/vms
Idiomas	Inglés, alemán, francés, español, italiano, ruso, chino simplificado, japonés, coreano, portugués, chino tradicional
Garantía	Garantía de 5 años; consulte axis.com/warranty .

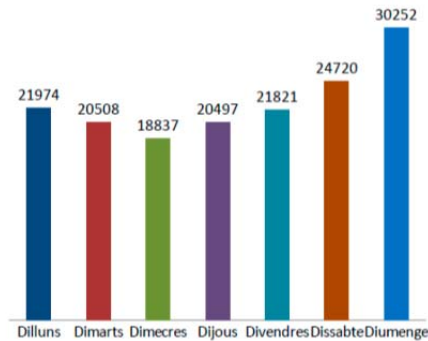
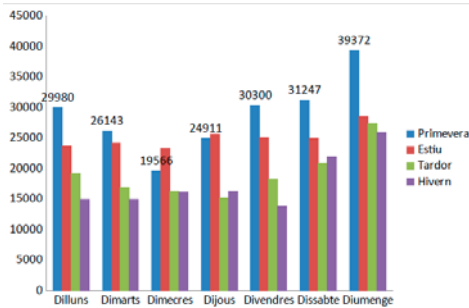
a. Este producto incluye software desarrollado por OpenSSL Project para su uso en el kit de herramientas OpenSSL (openssl.org) y software criptográfico escrito por Eric Young (eyay@cryptsoft.com).

Responsabilidad medioambiental:
axis.com/environmental-responsibility

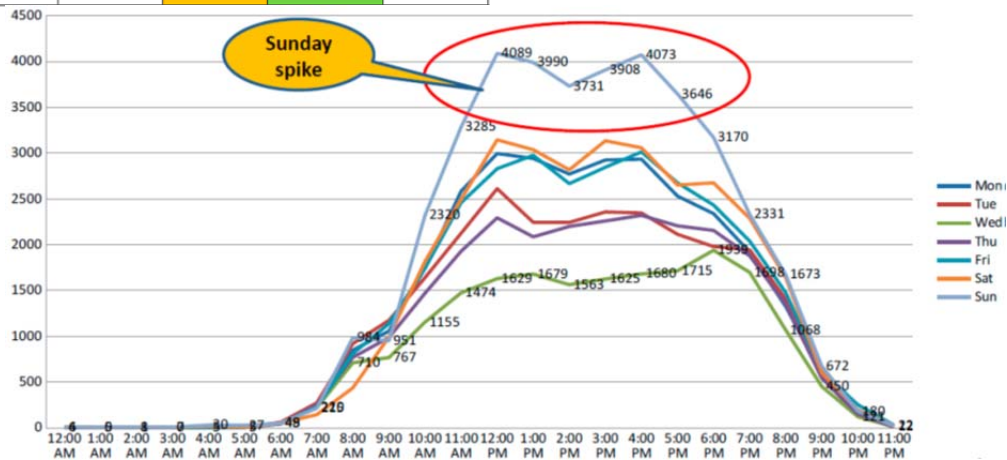
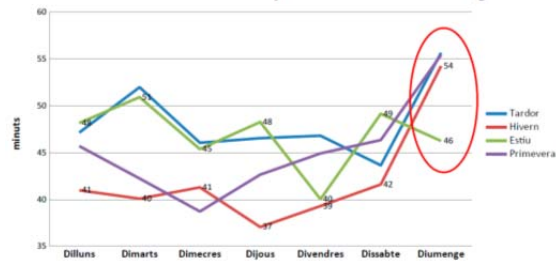


3.1.D SERVIDOR WEB DE PRESENTACIÓ DE RESULTATS

Alguns tipus de formats gràfics de presentació:



	Tardor	Hivern	Primavera	Estiu
Peak Time	4-5 PM	4-5 PM	5-6 PM	6-7 PM
Dilluns	3207	2376	6095	4095
Dimarts	2801	2458	4226	4007
Dimecres	2698	2797	2780	3810
Dijous	2436	2472	4489	4155
Divendres	3153	2318	5843	4162
Dissabte	3585	4208	6040	3807
Diumenge	5856	4434	8455	5508
Mitjana	3391	3009	5418	4221



3.1.E CABLES

Cables de Parells Trenats UTP

Per a la connexió dels radioenllaços i d'altres equips a la xarxa de l'ajuntament s'empraran cables de parells trenats de 4 parells de fils conductors de coure amb aïllament individual sense apantallar classe E (Categoria 6), han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 50288-6-1 (Cables metàl·lics amb elements múltiples utilitzats per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals. Part 6-1: Especificació intermèdia per a cables sense apantallar aplicables fins a 250 MHz. Cables per





instal·lacions horitzontals i verticals en edificis).

La coberta serà de material no propagador de la flama, lliure d'halògens i baixa emissió de fums, i han de ser conformes a les especificacions de la norma UNE-EN 50288-6-1 (Cables metàl·lics amb elements múltiples utilitzats per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals. Part 6-1: Especificació intermèdia per a cables sense apantallar aplicables fins a 250 MHz Cables per instal·lacions horitzontals i verticals en edificis) i UNE-EN 50288-6-2 (Cables metàl·lics amb elements múltiples utilitzats per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals. Part 6-2: Especificació intermèdia per a cables sense apantallar aplicables fins a 250 MHz Cables a l'àrea de treball i cables per connexionat). D'altra banda les cobertes dels cables s'adaptaran al mitjà de forma que en exteriors s'instal·laran cables amb coberta de polietilè.

Els cables de parells trenats que s'utilitzaran en aquest projecte hauran de tenir una atenuació màxima de 34 dB/100 metres a 300 MHz i seran de categoria 6 o superior.

3.1.F CAIXES

Dins aquest apartat s'inclouen els elements que formen part de la infraestructura necessària per a suportar les instal·lacions de telecomunicacions en exteriors, en concret en funció de les localitzacions definides al projecte, aquestes caixes acolliran equips com CPU's de les unitats de lectura de matrícules, unitats d'alimentació i de gestió de la càrrega de les bateries, les mateixes bateries, switchs o commutadors i alimentadors per als radioenllaços.

Aquestes caixes tindran les dimensions aproximades de 400x400x200 mm (llarg x ample x profunditat), en tot cas disposaran de l'espai suficient per acollir els equips necessaris a cadascun dels emplaçaments. Estaran construïdes en acer inoxidable o un altre material mecànicament resistent a les agressions i inalterable per a ús normal en exteriors i tindran grau de protecció mínim IP-66. Disposaran de porta amb pany i algun mecanisme per tal de fixar-les a fanals o bàculs mitjançant abraçadores. Tindran els accessoris o acabats necessaris per tal de poder fixar equips al seu interior sense necessitat de mecanitzar el fons o les parets de la caixa. En cas de mecanització per passar cables, fer forats de ventilació, etc. es farà de tal forma que es garanteixi el grau de protecció mínim fixat. Es muntaran a una altura convenient per a la seva manipulació en operacions de manteniment i al mateix temps que no siguin vulnerables fàcilment.





3.1.G INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DELS EMPLAÇAMENTS

Amb caràcter general, les instal·lacions elèctriques dels emplaçaments que ho necessitin han de complir el que disposa el Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat pel Reial decret 842/2002, de 2 d'agost (REBT).

A cadascun dels emplaçaments que necessitin una línia d'alimentació elèctrica, aquesta s'instal·larà des del quadre indicat pels serveis tècnics municipals. En aquest quadre s'habilitaran proteccions elèctriques per a la/les línia/es, per a la qual cosa aquestes proteccions tindran almenys els elements següents:

- Interruptor general automàtic de tall omnipolar: tensió nominal 230/400 VCA, intensitat nominal mínima 25 A, poder de tall 4.500 A.
- Interruptor diferencial de tall omnipolar: tensió nominal 230/400 Vca, intensitat nominal mínima 25 A, intensitat de defecte 30 mA de tipus selectiu o retardat.
- Dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries i permanents.
- Interruptor magneto-tèrmic de tall omnipolar per a la protecció de la línia amb tensió nominal 230/400 VAC, intensitat nominal en funció del consum dels equips, poder de tall mínim 4.500 A.

S'habilitarà una canalització elèctrica directa des del quadre indicat pels serveis tècnics municipals fins a l'emplaçament, constituïda per cables RZI-K(AS) de coure amb aïllament de 1000 V i de 2 x 6 + T mm² de secció mínimes, ha d'anar a l'interior d'un tub de 63 mm de diàmetre exterior mínim o canal de secció equivalent, de forma subterrània, encastada o superficial.

Especificacions tècniques de l'Interruptor magnetotèrmic de tall omnipolar.

Interruptor automàtic magneto-tèrmic de maniobra i protecció de circuits fabricat segons recomanacions UNESA 6101 B, contra les sobrecàrregues i els curtcircuits. D'un pol protegit + 1 pol seleccionable segons Norma UNE 20103, NFC 63-120 i CEI 157-1 (cicle A-CA).

CARACTERÍSTIQUES DEL P.I.A.			K32A 2196 I	
Característiques Elèctriques			Característiques Tècniques	
Intensitat nominal	A	25	Contactes de connexió: conductors	Fins a 25 mm
Tensió nominal	VAC	230		
Freqüència nominal	Hz	50	Ample n° de passos	9 mm 4
Poder de tall	A	4500	Pes	g 190
Tipus		Uni+N/bi	Alçada	mm 68

Especificacions tècniques de l'Interruptor magneto-tèrmic de tall omnipolar.

Interruptor automàtic magneto-tèrmic de maniobra i protecció de circuits fabricat segons recomanacions UNESA 6101 B, contra les sobrecàrregues i els curtcircuits. D'un pol protegit + 1 pol seleccionable segons Norma UNE 20103, NFC 63-120 i CEI 157-1 (cicle A-CA).



CARACTERÍSTIQUES DEL P.I.A.			C32a 20357	
Característiques Elèctriques		Característiques Tècniques		
Intensitat nominal	A	Segons consum equips	Contactes de connexió: □ conductors	mm Fins a 25
Tensió nominal	VCA	230		
Freqüència nominal	Hz	50	Ample n° de passos 9 mm	4
Poder de tall	A	4500	Pes	g 190
Tipus		Uni+N/bi	Alçada	mm 68

Especificacions tècniques dels cables d'alimentació.

Són línies de cables entubats de coure electrolític polit amb aïllament de fins a 1000 V.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques DEL CABLE		RZI-K
Tipus		Coure Electrolític
Aïllament		Propilè Etilè RZI-K(AS)
Norma UNE		20601/3
Secció	mm ²	6
Resistència màxima	ohm/km	7,98
Diàmetre exterior	mm ²	8
Color coberta		Blau, Negre i Verd/Groc

Posada a terra dels equips

Els elements de la instal·lació que requereixen connexió a la presa de terra de l'edifici són:

- Equips instal·lats als emplaçaments dins caixes de protecció i les mateixes caixes si són metàl·liques
- Conjunts formats per les antenes i els elements de suport.

Si a un emplaçament existeix més d'una presa de terra de protecció, hauran d'estar elèctricament unides.

Totes les parts accessibles que hagin de ser manipulades o amb les que el cos humà pugui establir contacte hauran d'estar a potencial de terra o adequadament aïllades.

Per tal de protegir les instal·lacions enfront de la caiguda del llamp, i per evitar l'aparició de diferències de potencial perilloses entre qualsevol estructura metàl·lica i les antenes, aquestes s'hauran de connectar al sistema de protecció general del fanal o bàcul com es descriu tot seguit.

Abans de procedir a realitzar les connexions de connexió a terra dels emplaçaments i dels conjunts formats per les antenes i els elements de suport, s'ha de mesurar la resistència elèctrica d'aquestes que NO HA SER SUPERIOR a 10 Ω respecte de la terra llunyana.

Només quan s'obtinguin les mesures correctes es procedirà a realitzar les esmentades connexions.



3.1.H MESURES A REALITZAR PEL CONTRACTISTA

El contractista haurà de presentar com a mínim el resultat de les següents mesures per tal de validar el correcte funcionament d'algunes parts de les instal·lacions.

- Cable UTP: es presentarà la certificació de categoria 6 per a cadascun dels enllaços realitzats amb aquest tipus de cable.
- Fibra òptica: es faran proves de reflectometria amb OTDR i d'atenuació de cadascun dels enllaços.
- Les proves funcionals dels diferents sistemes seran acordades amb l'ajuntament, qui podrà establir un període de prova abans de validar-los i rebre'ls.

3.2.- CONDICIONS GENERALS

3.2.A. Normes annexes

REAL DECRET 842/2002, de 2 d'agost, que va aprovar el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

REAL DECRET 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

3.2.B. Normativa vigent sobre Prevenció de Riscos laborals

Veure Annex sobre condicions de seguretat i salut.

3.2.C. Normativa sobre protecció contra camps Electromagnètics

3.2.C.a. Compatibilitat electromagnètica

1) Terra local

El sistema general de terra dels diferents emplaçaments ha de tenir un valor de resistència elèctrica no superior a 10 Ω respecte de la terra llunyan.

El sistema de posada a terra a cadascun dels emplaçaments es durà a terme mitjançant la connexió dels equips i envolupants metàl·liques al terminal de terra general del bàcul o fanal. Aquest terminal ha de ser fàcilment accessible i de dimensions adequades, ha d'estar connectat directament al sistema general de terra de l'enllumenat en un o més punts. S'hi ha de connectar el conductor de protecció o d'equipotencialitat i els altres components o equips que han d'estar posats a terra regularment. En cas que el bàcul o fanal no disposi de toma de terra es construirà una mitjançant una pica de coure clavada al terreny segons especificacions del REBT. Tanmateix la toma de terra es connectarà als elements metàl·lics estructurals del bàcul, torre o fanal i també a les caixes de protecció i envolupants.



2) Accés i cablejat

A fi de reduir possibles diferències de potencial entre els seus recobriments metàl·lics, l'entrada dels cables de telecomunicació i d'alimentació d'energia es realitzarà a través d'accessos independents, però pròxims entre si, i pròxims també a l'entrada del cable o cables d'unió a la posada a terra d'equips i envolupants.

3) Compatibilitat electromagnètica entre sistemes

A l'ambient electromagnètic que s'ha d'esperar en els recintes, la normativa internacional (ETSI i UIT) li assigna la categoria ambiental classe 2. Per tant, pel que fa als requisits exigibles als equipaments de telecomunicació d'un recinte amb els seus cablejats específics, per raó de l'emissió electromagnètica que genera, cal atènyer-se al que disposa el Reial decret 1580/2006, de 22 de desembre, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics, que incorpora a l'ordenament jurídic espanyol la Directiva 2004/108/CE sobre compatibilitat electromagnètica. Per al compliment d'aquests requisits es poden utilitzar com a referència les normes harmonitzades (entre aquestes l'ETS 300386) que proporcionen presumpció de conformitat amb els requisits inclosos en aquesta normativa.

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest document té per objectiu establir les instruccions generals de seguretat i salut per tal d'evitar, en la mesura del possible, els riscos d'accidents i malalties professionals que es puguin ocasionar en la instal·lació d'aquells elements que es precisin per a que la instal·lació compleixi la normativa vigent i pugui ser convenientment legalitzada.

Les següents instruccions tenen un caràcter general i s'aplicaran en funció dels treballs específics que calgui realitzar en la present instal·lació.

L'aplicació de les presents instruccions no exigeix del compliment de les disposicions legals vigents relatives a seguretat i higiene dels treballadors, així com dels materials i la seva instal·lació.

A) DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

A continuació es detalla un llistat de Lleis, Decrets i Normes actualment en vigor que d'una forma directa afecten a la Prevenció de Riscos Laborals i les disposicions dels quals són d'obligat compliment:

- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball. Vigent l'article 24 i el capítol VII del títol II.
- Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació.
- Reial Decret 1316/1989 de 27 d'Octubre. Protecció dels treballadors enfront dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.
- Reial Decret 1407/92 de 20 de Novembre sobre regulació de les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària d'equips de protecció individual. Modificat per RD 159/1995 de 3 de Febrer i l'Ordre 20/02/97.
- Llei 31/1995 de 8 de Novembre de prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 39/1997 de 17 de Gener pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de Prevenció.



- Reial Decret 485/1997 de 14 d'Abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997 de 14 d'Abril pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997 de 14 d'Abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorso-lumbar, per als treballadors.
- Reial Decret 488/1997 de 14 d'Abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- Reial Decret 773/1997 de 30 de Maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1215/97 sobre equips de treball.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Llei 50/1998, de 30 de desembre, de Mesures Fiscals, Administratives i d'Ordre Social (Modificació de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, article 45,47,48 i 49).
- Llei 38/1999, de 5 de novembre, Ordenació de l'Edificació.
- Reial Decret 374/2001 de 6 d'Abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Reial Decret 614/2001 de 8 de Juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a Baixa Tensió
- Llei 54/2003 de 12 de Desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos.
- Reglament de règim intern de l'empresa constructora, cas d'existir i que no s'oposi a cap de les disposicions citades anteriorment.

Així mateix existeixen d'altres Lleis, Decrets i Normes actualment en vigor que d'una forma indirecta poden afectar a la Prevenció de Riscos Laborals, però que s'ometen per no estar directament relacionades amb els treballs a realitzar.

B) CARACTERÍSTIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT I SALUT A TENIR EN COMPTE EN ELS PROJECTES DE TELECOMUNICACIONS.

L'execució del present Projecte de Telecomunicació, té dues parts clarament diferenciades que es realitzen en dos moments diferents de la construcció.

Així es té:

- Instal·lació de la Infraestructura, canalitzacions i estesa de cables de suport de les xarxes per zones públiques.
- Instal·lació de càmeres, routers i altres equips i connexió dels cables i que constitueixen les diferents xarxes, normalment en zones públiques i de vegades, a certa alçada.

Instal·lació de la Infraestructura i Canalització de Suport de les Xarxes

Aquesta infraestructura consta de:





- Canalitzacions externes que van des de quadres elèctrics fins als equips que han d'alimentar
- Pericons de
- Estesa de cables elèctrics en zones públiques.
- Cimentacions de formigó per a instal·lació d'equips.

La instal·lació d'aquesta infraestructura planteja riscos específics, que han de ser tinguts en compte a més d'aquells inherents de l'entorn en què es realitza la mateixa. Normalment zones públiques amb trànsit de vehicles i persones.

Instal·lació d'equips i connexions dels cables que constitueixen les diferents xarxes

Aquesta instal·lació consisteix en:

- La instal·lació en fanals, bàsculs d'equips i els seus suports, antenes i pals i/o torretes. Aquesta instal·lació pot ser complementada amb posterioritat amb la instal·lació d'altres equips complementaris.
- Una instal·lació elèctrica als diferents emplaçaments, consistent en, quadre de protecció, endolls i connexions.
- El muntatge de les Unitats de comptatge.

No es maneguen tensions especials sent la més utilitzada la de 230 V 50 Hz, els treballs es realitzen la majoria de vegades en alçada

C) RISCOS GENERALS QUE ES PODEN DERIVAR DEL PROJECTE

Tenint en compte el que refereix anteriorment no hi ha riscos generals derivats de la instal·lació d'aquest projecte.

1) Riscos deguts a l'entorn

Tenint en compte que els operaris transiten per zones públiques, es troben exposats als mateixos riscos deguts a l'entorn, sent d'assenyalar que els que aquesta presenta són:

- Atrapaments pels mitjans d'elevació i transport
- Caigudes d'operaris al buit
- Caiguda d'eines, operaris i materials transportats a nivell i a nivells inferiors
- Aixafaments per vehicles en trànsit.
- Electrocutacions o contactes elèctrics, directes i indirectes, amb instal·lacions elèctriques.
- Irritacions o intoxicacions.: pell, ulls, aparell respiratori, etc.
- Lesions, punxades i talls a les mans i peus
- Esquitxades als ulls de pastes i morters



2) Instal·lació d'infraestructura en zones públiques

Aquests treballs comporten la instal·lació de l'arqueta i la canalització exterior i consisteixen en:

- Excavació de buit per a la cimentació
- Excavació de rasa per a la col·locació de canalitzacions
- Reposició de paviment.

Els riscos específics de l'activitat són els següents:

Tenint en compte que aquests treballs d'excavació es realitzen en zones públiques cal prendre especials precaucions per no causar danys ni patir danys pels diferents serveis que poden transcórrer.

Per això, abans de començar els treballs d'excavació han de demanar-se de l'Ajuntament les informacions corresponents als diversos serveis que discorren, la seva ubicació i la profunditat a què es troben.

En funció de la seva situació o ubicació es decidirà el mitjà a utilitzar, ja sigui micro-rasa o un altre mitjà mecànic o mitjans manuals prèvia acceptació pels serveis tècnics de l'Ajuntament.

Si es realitzen amb mitjans manuals:

- Caigudes a l'interior de les rases.
- Desprendiments de terres.
- Danys en canalitzacions enterrades.
- Danys produïts pels serveis canalitzats en cas en què es trenqui la canalització com conseqüència del treball en curs (electrocucions, incendis o explosions de gas.)

3) Riscos deguts a les instal·lacions elèctriques als emplaçaments

La instal·lació elèctrica als emplaçaments consisteix en:

- Canalització directa des del quadre fins a l'emplaçament dels equips.
- Instal·lació al quadre de protecció corresponent les proteccions de les línies
- Muntatge a l'interior d'aquests dels interruptors magneto-tèrmics i diferencials
- Instal·lació de bases de presa de corrent
- Connexió de la terra per als equips i estructures

Riscos específics de l'activitat a realitzar:

- Caiguda d'escales
- Cops o talls amb eines
- Electrocucions per contactes directes amb línies d'energia o directes o indirectes amb petita maquinària
- Lesions, punxades i talls a les mans i peus



D) MESURES ALTERNATIVES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

El Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, podrà determinar mesures de prevenció i protecció complementàries quan apareguin elements o situacions atípiques, que així ho requereixin.

E) CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu terme i el seu ús mai representarà un risc en si mateix.

Seran rebutjades i reposades immediatament totes les peces o equips de protecció:

- Quan, per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una peça o equip es repararà immediatament, amb independència de la durada prevista o de la data d'entrega.
- Quan hagin patit un tracte límit, és a dir el màxim per al que va ser concebut (per exemple per un accident).
- Quan, pel seu ús, hagin adquirit més folgances o toleràncies de les admeses pel fabricant.

I) Proteccions Personals

Tots els elements de protecció personal deuran de:

- Complir el RD 773/97
- Disposar de la marca CE.
- Ajustar-se a les Normes d'Homologació MT, del Ministeri de Treball (O.M. 17/05/74) BOE 29 /05/74.

Els elements de protecció personal previstos son:



- Cascos: per a totes les persones que participen a la instal·lació, incloent-hi visitants
- Arnesos per treballs en alçada
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Botes d'aigua
- Botes de seguretat
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Protectors auditius
- Mascaretes antipols
- Cinturó de seguretat de subjecció
- Roba contra la pluja

Quan no existeixi Norma d'Homologació publicada per a un producte o peça, aquesta serà de la qualitat adequada a les prestacions per a les quals ha estat dissenyada.

2) Proteccions Col·lectives

- Línies de vida o punts de subjecció per als arnesos individuals dels treballadors en cada emplaçament.
- Senyals de trànsit
- Senyals de seguretat
- Tanques de limitació i protecció

F) PROTECCIONS PARTICULARS

El material específic per a aquesta instal·lació, amb independència que sigui aportat pel Contractista o promotor, haurà de satisfer les condicions següents:

1) Plataformes de treball

Tindran com a mínim 60 cm d'ample, i les situades a més de 2,00 m del sòl estaran dotades de baranes a 90 cm d'altura, llistó intermedi i sòcol.

No s'utilitzaran com a llocs de recull de materials.

2) Escales de mà

Hauran d'anar proveïdes de sabates antilliscants, estaran subjectes per evitar la seva Caiguda.



- Hauran de sobrepassar en 1 m l'altura a salvar i no ser d'altura superior a 3 m.
- La separació entre la paret i la base ha de ser igual a $\frac{1}{4}$ de l'altura total.
- En cas de ser de tisona han de tenir sabates antilliscants i tibants.
- Si són de fusta hauran d'estar compostes de travessers d'una sola peça i amb escalons acoblats (mai clavats)

3) Bastides

Tindran una altura màxima d'1,5 m, i la plataforma de treball estarà composta de tres taulers perfectament units entre si, havent-se comprovat, previ al seu acoblament que no continguin claus i es trobin en bones condicions. La distància entre suports no ha de sobrepassar els 3,5 m.

4) Mitjans elevadors

Les cistelles, tisones o d'altres vehicles elevadors hauran d'estar en perfecte estat i amb les revisions corresponents al dia, el contractista s'haurà d'encarregar d'assegurar el compliment. Els operaris hauran de rebre la formació mínima per tal de manipular aquests vehicles amb seguretat i confiança. Quan els operaris treballin damunt els elevadors hi haurà sempre present un treballador fora de l'element en altura que vigili la segura operació dels treballadors i en cas d'accident o bloqueig de la màquina pugui donar avis i actuar per tal d'ajudar-los.

G) SERVEIS DE PREVENCIÓ

Seràn els habituals de la contractista, sempre que aquesta estigui habituada al tipus de treballs especificats.

H) INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari.

S'haurà d'informar en un rètol visible a l'emplaçament o zona de treball, del servei més proper dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, hospitals, ambulàncies, etc.) on s'ha de portar el possible accidentat perquè rebí un tractament ràpid i efectiu.

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic, que es repetirà al cop d'un any.

ANNEX SOBRE ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

1r.- ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS GENERATS I LA SEVA CODIFICACIÓ.

En aquest projecte, tots els residus generats són del tipus que preveu el capítol 17 "Residus de construcció i demolició (inclosa la terra excavada de zones contaminades)" de la llista europea de residus publicada en l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer (BOE 19/02/02) i en la correcció d'errors de la mateixa (BOE 12/03/02).



La seva classificació i estimacions s'indiquen a continuació

Tipus PRISMA	Residu	Codi	Densitat kg/m ³	Volum m ³	Pes T.M.
63mm+ Pericó	Formigó i Lloseta	170107	900	6,6	5,94
	Terra Sobrant de farcit	170504	1100	6,2	6,54
	Tubs PVC	170903	750	0,8	0,6
TOTAL RESIDU GENERAT CONSTRUCCIÓ RASA I PRISMA CODI 170107				6,6	5,94
TOTAL RESIDU GENERAT CONSTRUCCIÓ RASA I PRISMA CODI 170504				6,2	6,54
TOTAL RESIDU GENERAT CONSTRUCCIÓ RASA I PRISMA CODI 170903				0,8	0,6
TOTAL RESIDU GENERAT PER ELIMINACIÓ EN ABOCADOR				13,6	13,08

2n .- MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA OBJECTE DEL PROJECTE.

En ser molt petit el volum de residus generats, s'han de disposar bosses de transport d'1 m³ en les quals es col·locaran els residus segons els tres tipus identificats, sense barrejar-se, al costat de l'Obra per a ser retirades per camió a l'abocador.

3r .- OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORACIÓ O ELIMINACIÓ A QUE ES DESTINARAN ELS RESIDUS QUE ES GENEREN A L'OBRA.

Les terres resultants de la realització del prisma, en ser de tipus classificat, poden ser reutilitzades en el tancament del mateix sent el volum sobrant, ja calculat, el que queda com residu generat. La resta dels residus, formigó i tubs no seran reutilitzats per la qual cosa es procedirà al trasllat a l'abocador.

4rt.- MESURES DE SEPARACIÓ DELS RESIDUS, SEGONS EL RD 105/2008ARTICLE 5, PUNT 5.

Tal com s'ha indicat anteriorment, s'ha procedit a la separació de residus segons la seva naturalesa en els tres tipus abans esmentats.

S'ha procedit a reutilitzar un dels tipus de residus generats, terra, que s'ha utilitzat per al farciment.

Els residus sobrants s'han classificat de forma separada i disposats en bosses especials es traslladaran a l'abocador.

Com es pot veure al Punt 1, els pesos dels mateixos són molt inferiors als màxims que determina el RD 105/2008 article 5, punt 5, sent lliurats, degudament classificats i separats, al Gestor de Residus per al seu trasllat a l'abocador.



5è .- PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES PER AL MANEIG DELS RESIDUS.

Els residus generats són de tan escassa entitat que no necessiten d'instal·lacions especials per al seu emmagatzematge ja que són suficients bosses de trasllat per a la seva separació i transport.

Per això no s'inclouen plànols d'instal·lacions.

6è .- PRESCRIPCIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.

No sent necessària, en aquest projecte, l'existència d'instal·lacions per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions no es requereix la redacció d'un plec de prescripcions tècniques.

Simplement cal assenyalar que les bosses a utilitzar per l'emmagatzematge i transport dels residus generats han de satisfer, almenys,:

Bosses d'1 m³ de capacitat

Dotades de Nanses per al seu maneig i càrrega mitjançant grua

La seva resistència ha de ser tal que suportin sense trencar-se un contingut de pes 2 Tm per m³.

El teixit tindrà una composició porosa que impedeixi la sortida de partícules dels materials a transportar sorra, pols o terra.

7è .- VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS GENERATS.

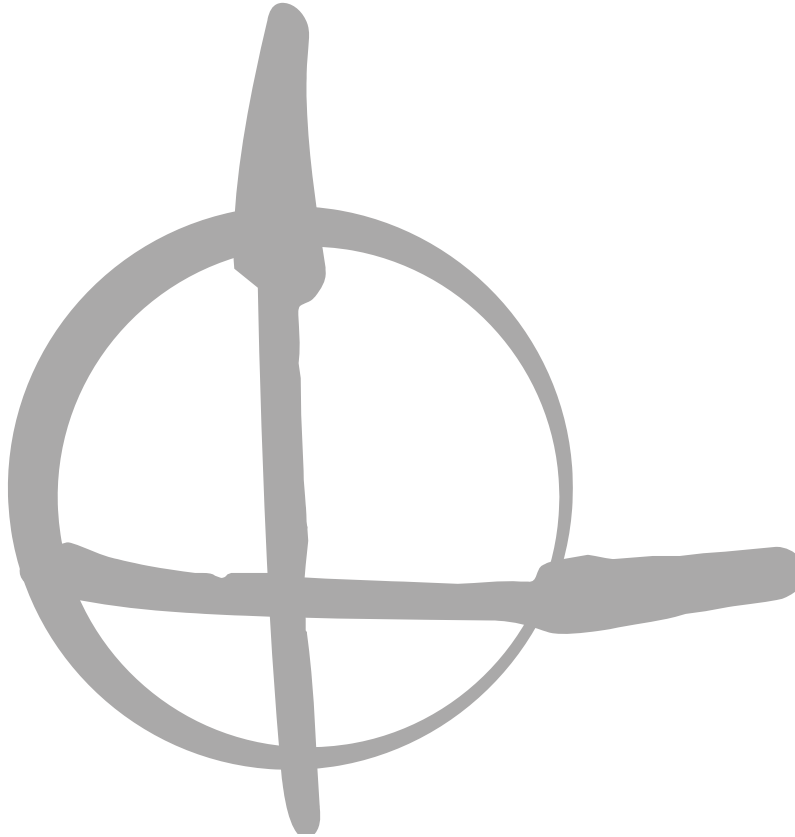
14 Bosses de transport 140 € c / u (Preu orientatiu)

1 Viatge de camió amb capacitat de càrrega de 15 TM, com a mínim, dotat de grua portant per a la càrrega i descàrrega de les bosses 210 € (Nota. Preu variable segons zona)

Taxes per Dipòsit en abocador (segons Ajuntament)



4. -PRESSUPOST





ÍNDEX

4.- PRESSUPOST

4.1.- Pressupost emplaçaments

4.1.1.- Pressupost Emplaçament A, Plaça Santa Anna, entrada al C/ de la Riera

4.1.2.- Pressupost Emplaçament B, Plaça Santa Teresa, entrada al C/ Santa Teresa

4.1.3.- Pressupost Emplaçament C, Plaça Santa Teresa, entrada al C/ Sant Josep

4.1.4.- Pressupost Emplaçament D, C/ de la Riera 94, entrada C/ de la Riera

4.1.5.- Pressupost Emplaçament E, Plaça Santa Maria, entrada C/ Sant Francesc d'Assís

4.2.- Pressupost Seu Ajuntament

4.2.1.- Pressupost Curs de Formació

4.3.- Pressupost Contracte de manteniment i quotes d'operació



4.- PRESSUPOST

4.1.- Pressupost emplaçaments

4.1.1.- Pressupost Emplaçament A, Plaça Santa Anna, entrada al carrer de la Riera

1.1 PRESSUPOST EMPLAÇAMENT A, PLAÇA SANTA ANNA, ENTRADA AL C/ DE LA RIERA

Partida	Ut.	Descripció	Unit.	Preu unitari	Preu total
1.1.1	u	Subministrament i muntatge de proteccions elèctriques per a la línia elèctrica d'alimentació, a muntar en la columna, consistent en: protecció contra sobretensions permanents i transitòries, bipolar (2P), de 25 A, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'ample, para muntar en perfil DIN, gama terciari.	1	146,10	146,10
1.1.2	m	Subministrament i muntatge de línia elèctrica per interior de columna d'enllumenat existent de l'emplaçament, per a l'alimentació dels equips (Unitat de comptatge, router, etc.), amb mànega 3 x 6 mm ² del tipus RV-K tensió nominal 0,6/1kV reacció al foc Eca, amb conductors de coure, flexible (classe 5), aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de PVC, de tipus DMV-18, de color negre.	6	2,81	16,83
1.1.4	u	Subministrament i muntatge a l'interior del Registre de Router industrial 4G (LTE) fins a 150 Mbps, 3G fins a 42 Mbps, 2G fins a 236,8 kbps. Disposa de 3 x LAN ports, 10/100 Mbps i un port WAN/LAN. Rang de temperatura d'operació de -20 a 60 °C. Inclou alimentador. Marca Teltonika model RUT950 o equivalent.	1	246,28	246,28



1.1.5	u	<p>Subministrament i instal·lació en columna existent d'unitat de comptatge amb temperatura d'operació de -15 a 55 °C, composta pels següents elements:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registre metàl·lic d'intempèrie amb protecció mínima IP-65 subjectat amb abraçadores a columna existent. • Càmera IP amb protecció mínima IP-65, 5 Mpíxel de resolució, autoiris, autofocus, 25 fps, protocols ONVIF, RTSP, HTTP, compressió H264, alimentació PoE, connexió RJ-45 i Protecció per contrasenya, filtre d'adreces IP, xifrat HTTPS, inclou suport per a columna. • Unitat GPU i CPU amb programari d'anàlisi d'imatges per al comptatge de persones, de comunicació amb la base de dades, i emmagatzematge intern dels resultats. • Injector de corrent per a l'alimentació de la càmera. • Proteccions elèctriques per a la unitat de comptatge. Inclou protecció contra sobretensions, presa de terra, diferencial i magnetotèrmic quan calgui. • Sistema de ventilació per a la refrigeració de l'electrònica interna. • Qualsevol altre element necessari per al correcte funcionament de la unitat. 	l	4.165,97	4.165,97	
TOTAL PRESSUPOST EMPLAÇAMENT A, PLAÇA SANTA ANNA, ENTRADA AL C/ DE LA RIERA						4.575,19

4.1.2.- Pressupost Emplaçament B, Plaça Santa Teresa, entrada C/ Santa Teresa

1.2 PRESSUPOST EMPLAÇAMENT B, PLAÇA SANTA TERESA, ENTRADA AL C/ SANTA TERESA

Partida	ut.	Descripció	Unit.	Preu unitari	Preu total
1.2.1	u	Subministrament i muntatge de proteccions elèctriques per a la línia elèctrica d'alimentació, a muntar en la columna, consistent en: protecció contra sobretensions permanents i transitòries, bipolar (2P), de 25 A, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'ample, para muntar en perfil DIN, gama terciari.	l	146,10	146,10
1.2.2	m	Subministrament i muntatge de línia elèctrica, des de quadre d'enllumenat públic fins a la unitat de comptatge de l'emplaçament per canalització existent i façana, per a l'alimentació dels equips (Càmera, router, etc.), amb mànega 3 x 6 mm ² del tipus RV-K tensió nominal 0,6/1kV reacció al foc Eca, amb conductors de coure, flexible (classe 5), aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de PVC, de tipus DMV-18, de color negre.	6	2,81	16,83



1.2.17	u	Subministrament i muntatge a l'interior del registre de la unitat lectora de Router industrial 4G (LTE) fins a 150 Mbps, 3G fins a 42 Mbps, 2G fins a 236,8 kbps. Disposa de 3 x LAN ports, 10/100 Mbps i un port WAN/LAN. Rang de temperatura d'operació de -20 a 60 °C. Inclou alimentador. Marca Teltonika model RUT950 o equivalent.	I	246,28	246,28
1.2.18	u	Subministrament i instal·lació en columna d'unitat de comptatge amb temperatura d'operació de -15 a 55 °C, composta pels següents elements: <ul style="list-style-type: none"> • Suports de muntatge de tots els elements en interior de columna. • Càmera IP amb protecció mínima IP-65, 5 Mpíxel de resolució, autoiris, autofocus, 25 fps, protocols ONVIF, RTSP, HTTP, compressió H264, alimentació PoE, connexió RJ-45 i Protecció per contrasenya, filtre d'adreces IP, xifrat HTTPS, inclou suport per a columna. • Unitat GPU amb programari d'anàlisi d'imatges per al comptatge de persones, de comunicació amb la base de dades, i emmagatzematge intern dels resultats. • Injector de corrent per a l'alimentació de la càmera. • Proteccions elèctriques per a la unitat de comptatge. Inclou protecció contra sobretensions, presa de terra, diferencial i magnetotèrmic quan calgui. • Sistema de ventilació per a la refrigeració de l'electrònica interna. • Qualsevol altre element necessari per al correcte funcionament de la unitat. 	I	4.165,97	4.165,97
TOTAL PRESSUPOST EMPLAÇAMENT B, PLAÇA SANTA TERESA, ENTRADA AL C/ SANTA TERESA					4.575,19

4.1.3.- Pressupost Emplaçament C, Plaça Santa Teresa, entrada C/ Sant Josep

1.3 PRESSUPOST EMPLAÇAMENT C, PLAÇA SANTA TERESA, ENTRADA AL C/ SANT JOSEP

Partida	ut.	Descripció	Unit.	Preu unitari	Preu total
1.3.1	u	Subministrament i muntatge de proteccions elèctriques per a la línia elèctrica d'alimentació, a muntar en la columna, consistent en: protecció contra sobretensions permanents i transitòries, bipolar (2P), de 25 A, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'ample, para muntar en perfil DIN, gama terciari.	I	146,10	146,10



1.3.2	m	Subministrament i muntatge de línia elèctrica, des de quadre d'enllumenat públic fins a la unitat de comptatge de l'emplaçament per canalització existent, per a l'alimentació dels equips (Càmera, router, etc.), amb mànega 3 x 6 mm ² del tipus RV-K tensió nominal 0,6/1kV reacció al foc Eca, amb conductors de coure, flexible (classe 5), aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de PVC, de tipus DMV-18, de color negre.	6	2,81	16,83
1.3.3	u	Subministrament i muntatge a l'interior del registre de la unitat lectora de Router industrial 4G (LTE) fins a 150 Mbps, 3G fins a 42 Mbps, 2G fins a 236,8 kbps. Disposa de 3 x LAN ports, 10/100 Mbps i un port WAN/LAN. Rang de temperatura d'operació de -20 a 60 °C. Inclou alimentador. Marca Teltonika model RUT950 o equivalent.	1	246,28	246,28
1.3.4	u	Subministrament i instal·lació en columna existent d'unitat de comptatge amb temperatura d'operació de -15 a 55 °C, composta pels següents elements: <ul style="list-style-type: none"> • Registre metàl·lic d'intempèrie amb protecció mínima IP-65 subjectat amb abraçadores a columna existent. • Càmera IP amb protecció mínima IP-65, 5 Mpíxel de resolució, autoiris, autofocus, 25 fps, protocols ONVIF, RTSP, HTTP, compressió H264, alimentació PoE, connexió RJ-45 i Protecció per contrasenya, filtre d'adreces IP, xifrat HTTPS, inclou suport per a columna. • Unitat GPU amb programari d'anàlisi d'imatges per al comptatge de persones, de comunicació amb la base de dades, i emmagatzematge intern dels resultats. • Injector de corrent per a l'alimentació de la càmera. • Proteccions elèctriques per a la unitat de comptatge. Inclou protecció contra sobretensions, presa de terra, diferencial i magnetotèrmic quan calgui. • Sistema de ventilació per a la refrigeració de l'electrònica interna. • Qualsevol altre element necessari per al correcte funcionament de la unitat. 	1	4.165,97	4.165,97
TOTAL PRESSUPOST EMPLAÇAMENT C, PLAÇA SANTA TERE-SA, ENTRADA AL C/ SANT JOSEP					4.575,19



**4.1.4.- Pressupost Emplaçament D, Carrer de la Riera 94 (cantonada C/ Argentona),
junt a la cadira de l'alcalde, entrada del carrer de la Riera**

**1.4 PRESSUPOST EMPLAÇAMENT D, C/ DE LA RIERA 94, EN-
TRADA C/ DE LA RIERA**

Partida	ut.	Descripció	Unit.	Preu unitari	Preu total
1.4.1	u	Subministrament i muntatge de proteccions elèctriques per a la línia elèctrica d'alimentació, a muntar en la columna, consistent en: protecció contra sobretensions permanents i transitòries, bipolar (2P), de 25 A, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'ample, para muntar en perfil DIN, gama terciari.	1	146,10	146,10
1.4.2	m	Subministrament i muntatge de línia elèctrica, des de quadre d'enllumenat públic fins a la unitat de comptatge de l'emplaçament per canalització existent, per a l'alimentació dels equips (Unitat de Càmera, router, etc.), amb mànega 3 x 6 mm ² del tipus RV-K tensió nominal 0,6/1kV reacció al foc Eca, amb conductors de coure, flexible (classe 5), aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de PVC, de tipus DMV-18, de color negre.	6	2,81	16,83
1.4.18	u	Subministrament i muntatge a l'interior del registre de la unitat lectora de Router industrial 4G (LTE) fins a 150 Mbps, 3G fins a 42 Mbps, 2G fins a 236,8 kbps. Disposa de 3 x LAN ports, 10/100 Mbps i un port WAN/LAN. Rang de temperatura d'operació de -20 a 60 °C. Inclou alimentador. Marca Teltonika model RUT950 o equivalent.	1	246,28	246,28



1.4.19	<p>Subministrament i instal·lació en columna existent d'unitat de comptatge amb temperatura d'operació de -15 a 55 °C, composta pels següents elements:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suports de muntatge de tots els elements en interior de columna. • Càmera IP amb protecció mínima IP-65, 5 Mpíxel de resolució, auto iris, autofocus, 25 fps, protocols ONVIF, RTSP, HTTP, compressió H264, alimentació PoE, connexió RJ-45 i Protecció per contrasenya, filtre d'adreces IP, xifrat HTTPS, inclou suport per a columna. • Unitat GPU amb programari d'anàlisi d'imatges per al comptatge de persones, de comunicació amb la base de dades, i emmagatzematge intern dels resultats. • Injector de corrent per a l'alimentació de la càmera. • Proteccions elèctriques per a la unitat de comptatge. Inclou protecció contra sobretensions, presa de terra, diferencial i magnetotèrmic quan calgui. • Sistema de ventilació per a la refrigeració de l'electrònica interna. • Qualsevol altre element necessari per al correcte funcionament de la unitat. 	I	4.165,97	4.165,97
TOTAL PRESSUPOST EMPLAÇAMENT D, C/ DE LA RIERA 94, ENTRADA C/ DE LA RIERA				4.575,19



4.1.5.- Pressupost Emplaçament E, Plaça Santa Maria, entrada a la plaça pel carrer Sant Francesc d'Assís

1.5 PRESSUPOST EMPLAÇAMENT E, PLAÇA SANTA MARIA, ENTRADA C/ SANT FRANCESC D'ASSÍS

Partida		Descripció	Unit.	Preu unitari	Preu total
1.5.1	u	Subministrament i muntatge de proteccions elèctriques per a la línia elèctrica d'alimentació, a muntar en el quadre d'enllumenat públic, consistent en: Interruptor diferencial auto-rearmable de classe AC, de tensió nominal 230 VAC, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,030 A de sensibilitat, de desconnexió fixa instantània, amb polsador de test incorporat i amb indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'ample, per a muntar en perfil DIN, gama terciari; Interruptor automàtic magnetotèrmic de poder de tall 4500 A (segons UNE-EN 60898), d'intensitat nominal 10 A, de corba tipus C, bipolar (2P), de 2 mòduls d'ample per muntatge en carril DIN; i protecció contra sobretensions permanents i transitòries, bipolar (2P), de 25 A, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'ample, para muntar en perfil DIN, gama terciari.	1	313,07	313,07
1.5.2	m	Subministrament i muntatge de línia elèctrica, des de quadre d'enllumenat públic fins a la unitat de comptatge de l'emplaçament per façana, per a l'alimentació dels equips (Càmera, router, etc.), amb mànega 3 x 6 mm ² del tipus RV-K tensió nominal 0,6/1 kV reacció al foc Eca, amb conductors de coure, flexible (classe 5), aïllament de polietilè reticulat (XLPE), de tipus DIX3, coberta de PVC, de tipus DMV-18, de color negre.	6	2,81	16,83
1.5.3	m	Subministrament i instal·lació de canalització de tub d'acer galvanitzat 32 mm de diàmetre col·locada sobre façana. Inclou accessoris fixació a la paret.	5	10,30	51,51
1.5.4	u	Subministrament i muntatge a l'interior de la unitat de comptatge de Router industrial 4G (LTE) fins a 150 Mbps, 3G fins a 42 Mbps, 2G fins a 236,8 kbps. Disposa de 3 x LAN ports, 10/100 Mbps i un port WAN/LAN. Rang de temperatura d'operació de -20 a 60 °C. Inclou alimentador. Marca Teltonika model RUT950 o equivalent.	1	246,28	246,28



1.5.5	u	<p>Subministrament i instal·lació en façana d'unitat de comptatge amb temperatura d'operació de -15 a 55 °C, composta pels següents elements:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registre metàl·lic d'intempèrie amb protecció mínima IP-65 subjectat amb abraçadores a columna existent. • Càmera IP amb protecció mínima IP-65, 5 Mpíxel de resolució, auto iris, autofocus, 25 fps, protocols ONVIF, RTSP, HTTP, compressió H264, alimentació PoE, connexió RJ-45 i Protecció per contrasenya, filtre d'adreces IP, xifrat HTTPS, inclou suport mural. • Unitat GPU amb programari d'anàlisi d'imatges per al comptatge de persones, de comunicació amb la base de dades, i emmagatzematge intern dels resultats. • Injector de corrent per a l'alimentació de la càmera. • Proteccions elèctriques per a la unitat de comptatge. Inclou protecció contra sobretensions, presa de terra, diferencial i magnetotèrmic quan calgui. • Sistema de ventilació per a la refrigeració de l'electrònica interna. • Qualsevol altre element necessari per al correcte funcionament de la unitat. 	I	4.165,97	4.165,97	
TOTAL PRESSUPOST PRESSUPOST EMPLAÇAMENT E, PLAÇA SANTA MARIA, ENTRADA C/ SANT FRANCESC D'ASSÍS						4.793,67

4.2.- Pressupost Seu Ajuntament

4.2.1.- Pressupost Base de dades, Servidor Web i Curs de Formació

2.1 PRESSUPOST PRESSUPOST BASE DE DADES, SERVIDOR WEB I CURS DE FORMACIÓ

Partida	Ut.	Descripció	Unit.	Preu unitari	Preu total
2.1.1	u	Curs de formació i pràctiques de personal de l'Ajuntament per a la utilització del servidor web de la base de dades.	I	576,06	576,06
2.1.2	u	Base de dades i servidor web de consulta de la base de dades i presentació de resultats.	I	4.174,32	4.174,32
TOTAL PRESSUPOST BASE DE DADES, SERVIDOR WEB I CURS DE FORMACIÓ					4.750,38



4.3.- Pressupost Contracte de manteniment i quotes d'operació

3.1

PRESSUPOST CONTRACTE DE MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ

Partida		Descripció	Unit.	Preu unitari	Preu total
3.1	u	Contracte de manteniment anual (primer any) dels equips i sistema descrits a la present memòria. Les operacions mínimes de manteniment seran les indicades al capítol 'altres requeriments per als contractistes'. La periodicitat de les operacions, el temps de resposta i altres detalls seran els incorporats per cada contractista a la seva proposta.	I	0,00	0,00
3.2	u	Contracte de manteniment anual (segon any) dels equips i sistema descrits a la present memòria. Les operacions mínimes de manteniment seran les indicades al capítol 'altres requeriments per als contractistes'. La periodicitat de les operacions, el temps de resposta i altres detalls seran els incorporats per cada contractista a la seva proposta.	I	1.252,30	1.252,30
3.3	u	Contracte de manteniment anual (tercer any) dels equips i sistema descrits a la present memòria. Les operacions mínimes de manteniment seran les indicades al capítol 'altres requeriments per als contractistes'. La periodicitat de les operacions, el temps de resposta i altres detalls seran els incorporats per cada contractista a la seva proposta.	I	1.252,30	1.252,30
3.4	u	Contracte de manteniment anual (quart any) dels equips i sistema descrits a la present memòria. Les operacions mínimes de manteniment seran les indicades al capítol 'altres requeriments per als contractistes'. La periodicitat de les operacions, el temps de resposta i altres detalls seran els incorporats per cada contractista a la seva proposta.	I	1.252,30	1.252,30
3.5	u	Hosting anual (primer any) de la base de dades i servei de suport de consultes telefòniques	I	1.001,84	1.001,84
3.6	u	Hosting anual (segon any) de la base de dades i servei de suport de consultes telefòniques	I	1.001,84	1.001,84
3.7	u	Hosting anual (tercer any) de la base de dades i servei de suport de consultes telefòniques	I	1.001,84	1.001,84
3.8	u	Hosting anual (quart any) de la base de dades i servei de suport de consultes telefòniques	I	1.001,84	1.001,84
3.9	u	Quotes de serveis de telecomunicacions anuals (primer any).	I	688,76	688,76
3.10	u	Quotes de serveis de telecomunicacions anuals (segon any).	I	688,76	688,76
3.11	u	Quotes de serveis de telecomunicacions anuals (tercer any).	I	688,76	688,76
3.12	u	Quotes de serveis de telecomunicacions anuals (quart any).	I	688,76	688,76

VISAT

Núm. : P22100379

Data: 23/02/2023

Col·legiat: 9194

col·legi oficial
d'enginyers de telecomunicació
de Catalunya

SUBTOTAL PRESSUPOST CONTRACTE DE MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ (PRIMER ANY)			1.690,60
SUBTOTAL PRESSUPOST CONTRACTE DE MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ (SEGON ANY)			2.942,90
SUBTOTAL PRESSUPOST CONTRACTE DE MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ (TERCER ANY)			2.942,90
SUBTOTAL PRESSUPOST CONTRACTE DE MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ (QUART ANY)			2.942,90
TOTAL PRESSUPOST CONTRACTE DE MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ			10.519,30

RESUM DEL PRESSUPOST EXECUCIÓ	
TOTAL PRESSUPOST EMPLAÇAMENT A, PLAÇA SANTA ANNA ENTRADA C/ DE LA RIERA	4.575,19
TOTAL PRESSUPOST EMPLAÇAMENT B, PLAÇA SANTA TERESA, ENTRADA C/ SANTA TERESA	4.575,19
TOTAL PRESSUPOST EMPLAÇAMENT C, PLAÇA SANTA TERESA, ENTRADA C/ SANT JOSEP	4.575,19
TOTAL PRESSUPOST EMPLAÇAMENT D, C/ DE LA RIERA 94 ENTRADA C/ DE LA RIERA	4.575,19
TOTAL PRESSUPOST EMPLAÇAMENT E, PLAÇA SANTA MARIA ENTRADA AL C/ SANT FRANCESC D'ASSÍS	4.793,67
TOTAL PRESSUPOST BASE DE DADES, SERVIDOR WEB I CURS DE FORMACIÓ	4.750,38
SUBTOTAL	27.844,80
DESPESES GENERALS 13 %	3.619,82
BENEFICI INDUSTRIAL 6 %	1.887,88
SUBTOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ	33.352,50
I.V.A. 21 %	7.004,03
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	40.356,53



VISAT

Núm. : P22100379

Data: 23/02/2023

Col·legiat: 9194

col·legi oficial
d'enginyers de telecomunicació
catalunya

RESUM DEL PRESSUPOST MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ	
SUBTOTAL PRESSUPOST CONTRACTE DE MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ (PRIMER ANY)	1.690,60
SUBTOTAL PRESSUPOST CONTRACTE DE MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ (SEGON ANY)	2.942,90
SUBTOTAL PRESSUPOST CONTRACTE DE MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ (TERCER ANY)	2.942,90
SUBTOTAL PRESSUPOST CONTRACTE DE MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ (QUART ANY)	2.942,90
CONTRACTE DE MANTENIMENT ANUAL I QUOTES DE FUNCIONAMENT (4 ANYS)	10.519,30
DESPESES GENERALS 13 %	1.367,51
BENEFICI INDUSTRIAL 6 %	713,21
SUBTOTAL MANTENIMENT I QUOTES D'OPERACIÓ (4 ANYS)	12.600,02
I.V.A. 21 %	2.646,00
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	15.246,02

DAVID A. MESQUIDA
ENGINYER DE TELECOMUNICACIÓ
COL·LEGIAT COIT NÚM. 9194

