



telecos.cat

enginyers de telecomunicació,
electrònica i multimèdia-audiovisual

Aquest CERTIFICAT D'ACTUACIÓ PROFESSIONAL de l'ASSOCIACIÓ CATALANA D'ENGINYERS DE TELECOMUNICACIÓ ha tingut per objecte la comprovació de:

- La identitat, les competències, la qualificació i la no inhabilitació del/la professional autor/a del treball.
- La correcció i integritat formal de la documentació del treball professional d'acord amb la normativa i disposicions legals que li són aplicables.

L'autor/a d'aquesta actuació professional, en data d'emissió de la certificació, disposa de la corresponent assegurança de responsabilitat civil professional.

Primera signatura electrònica

Segona signatura electrònica

Tercera signatura electrònica

Quarta signatura electrònica

Cinquena signatura electrònica

Enginyers de Telecomunicació de Catalunya - www.telecos.cat - secretaria@telecos.cat - (+34) 935513322

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació 9886c701d0914a74a1ce56481543a790001

Url de validació <https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





Projecte tècnic de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala

Projecte tècnic per a la construcció i desplegament d'una xarxa de punts d'accés WiFi públic al casc antic de l'Escala (Girona), en el marc del Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions – Actuació núm. 5

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 1 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



DECLARACIÓ DE COMPETÈNCIA PROFESSIONAL

Javier Edo Ibáñez amb NIF nº 46114187S i domicili a efectes de notificaciones al c /
Mallorca 1, Planta 2 9B

DECLARA

- 1. Que posseeix el títol professional d'ENGINYER DE TELECOMUNICACIÓ per la Universitat Politècnica de Catalunya
- 2. Que compleix els requisits establerts en la normativa legal sobre l'exercici de la professió i no hi ha cap impediment per a la signatura de projecte adjunt.

A Barcelona, a 9 de maig de 2025

(Signatura)

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 2 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Taula de continguts

1.1. Introducció	7	4.4.5 Armaris tècnics de polièster per a allotjar infraestructura WiFi.....	23
1.1.1 Objecte	7	4.4.6 Infraestructura de desplegament emprada	24
1.1.2 Antecedents	7	4.5. Elements actius.....	24
1.1.3 Promotor del projecte	7	4.5.1 Switchos industrials gestionables	24
1.1.4 Autor del projecte	7	4.5.2 Punts d'accés WiFi d'exterior	25
1.1.5 Documentació.....	8	4.5.3 Transceiver òptic (transceptor SFP)	25
1.1.6 Topografia	8	4.5.4 Caixes d'empuïament de fibra.....	25
1.1.7 Caràcter de l'obra. Declaració d'obra completa	8	4.6. Elements passiu	26
1.1.8 Cofinançament	8	4.6.1 Cablejat de connexió AP – Switch.....	26
1.1.9 Compliment del principi de no perjudici significatiu (DNSH) i etiquetatge climàtic/mediambiental	8	4.6.2 Alimentació elèctrica dels switches	26
1.1.10 Estimació de cobertura i capacitat del sistema WiFi	10	4.6.3 Cablejat de fibra òptica	27
1.1.11 Manteniment i sostenibilitat de la xarxa	11	4.7. Codificació d'elements.....	27
1.1.12 Accessibilitat digital i inclusió	11	5. Infraestructura de tercers	28
1.1.13 Calendari d'execució previst	11	5.1. Infraestructura de telefònica, contrato MARCO.	28
2. Descripció General de la xarxa.....	13	5.2. Infraestructura Propiedad del Ajuntament de l'Escala.	28
2.1. Punts diferenciadors	13	5.3. Desplegament per façana.....	28
3. Planta interna.....	14	6. Amidaments	29
3.1. Introducció	14	7. Plànols	30
3.2. Equipament electrònic de capçalera per xarxa WiFi	15	8. Estudi de Gestió de Residus.....	39
3.3. Controladora central WiFi.....	16	8.1. Introducció	39
3.4. Gateway de gestió i concentració de punts d'accés	16	8.2. Classificació y descripció dels residus	39
3.5. Controladora de contingut i gestió d'usuaris.....	17	9. Justificant de preus	40
3.6. Switch per interconnexió de mòduls SFP	18	10. Pressupost	43
4. Planta Externa	20	12. Seguiment, indicadors i avaluació.....	67
4.1. Segmentació de la xarxa.....	20	Metodologia de seguiment	67
4.2. Criteris de Disseny	20	13. Compliment de criteris transversals.....	68
4.3. Casuística de la planta externa	21	10.1 Compliment del principi de no perjudici significatiu (DNSH).....	68
4.4. Armaris amb connexió de fibra municipal (amb necessitats d'ampliació)	21	10.2 Compliment del Codi Ètic i prevenció de riscos de conflicte d'interès.....	68
4.4.1 Armaris amb connexió FTTH d'operadors.....	22	10.3 Igualtat, inclusió i accessibilitat.....	68
4.4.2 Armaris amb fibra municipal operativa (no saturada)	23	10.4 Comunicació i visibilitat dels fons europeus	68
4.4.3 Edificis municipals amb racks interiors	23	10.5 Compliment de la normativa vigent.....	68
4.4.4 Armari pendent d'instal·lació.....	23	14. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.....	69
		14.1. Justificació de l'Estudi Bàsic	69
		14.2. Introducció	69
		14.3. Descripció i localització dels treballs	69

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 3 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació 9886c701d0914a74a1ce56481543a790001

Url de validació <https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





14.4.	Identificació i descripció dels riscos	69	14.15.	Treballs en escala i bastida.....	81
14.4.1	Accidents "in itinere"	69	14.16.	Treballs en pals i línies aèries	82
14.4.2	Riscos comuns a tots els treballs	69	14.16.1	Introducció.....	82
14.4.3	Construcció de canalitzacions, cambres de registre i arquetes.....	70	14.16.2	Condicions prèvies	82
14.4.4	Treballs en cambres de registre, pericons i galeries de servei.....	70	14.16.3	Aspectes generals	83
14.4.5	Treballs en façana.....	70	14.16.4	Pals amb estrep	83
14.4.6	Treballs en pals i línies aèries	70	14.16.5	Pals de formigó	83
14.4.7	Treballs en interior d'edificis.....	71	14.16.6	Obertura de forats.....	84
14.4.8	Treballs amb cables, eines i equips de fibra òptica	71	14.16.7	Aixecat de pals, desmuntatge i substitució	84
14.4.9	Danys a tercers	71	14.16.8	Treballs en cables aeris	85
14.5.	Mesures de prevenció i protecció.....	71	14.17.	Precaucions en treballs amb fibra òptica.....	86
14.5.1	Mesures de protecció col·lectiva	71	14.18.	Annexes.....	87
14.5.2	Mesures de protecció individual	72	14.18.1	Fitxes Tècniques	87
14.5.3	Mesures de protecció a tercers.	72	I.	Annex - Quadre normatiu de referència i compliment.....	108
14.6.	Primers Auxilis	72			
14.7.	Accions a seguir en cas d'accident laboral	72			
14.8.	Comunicacions immediates en cas d'accident laboral	73			
14.9.	Actuacions administratives en cas d'accident laboral.....	73			
14.10.	Normativa d'aplicació	73			
14.11.	Mesures extraordinàries de protecció.....	75			
14.12.	Riscos elèctrics.....	76			
14.12.1	Treballs pròxims a instal·lacions en baixa tensió	76			
14.12.2	Treballs propers a la línia d'energia elèctrica	76			
14.12.3	Treballs propers a instal·lacions elèctriques subterrànies.....	77			
14.13.	Construcció de canalització, pericons i cambres de registre	77			
14.13.1	Introducció	77			
14.13.2	Precaucions prèvies.....	77			
14.13.3	Excavació i apuntalament.....	78			
14.13.4	Construcció de cambres de registre i pericons	79			
14.13.5	Màquines	79			
14.14.	Treballs en façana i interior d'edificis	80			
14.14.1	Treballs d'instal·lació.....	80			
14.14.2	Situació de les Instal·lacions.....	80			
14.14.3	Passos aeris	81			
14.14.4	Instal·lacions Interiors	81			

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 4 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Índex de figures

Fig 1: Zones cobertura WIFI	10
Fig 2 :Distribució xarxa WIFI(Font: MinTic)	14
Fig 3: Controladora Huawei AC650-256AP	16
Fig 4: Gateway Huawei eKitEngine S380-S8P2T	17
Fig 5: Controladora WEVER ControlX Dual-WAN	18
Fig 6: Switch D-Link DGS-3130-30S	19
Fig 7: Exemple de xarxa WIFI	21
Fig 8: Armari saturat	22
Fig 9: Recorregut nova manguera	22
Fig 10: Armari exterior FTTH	22
Fig 11: Armari de F.O.....	23
Fig 12: Armari FHS-S4-72W	24
Fig 13: Switch IES3110-8TFM-P	25
Fig 14: AP Huawei eKitEngine AP761	25
Fig 15: Trànseiver òptic	25
Fig 16: Caixa Empiulament Tipus 2.....	26
Fig 17: Cable CAT.6 Keynet.....	26
Fig 18: Alimentació Switch	26
Fig 19: Cable F.O.....	27
Fig 20: Esquema de sortida a façana	46
Fig 21: Exemple de cable de fibra per estesa mixta interior / exterior (tipus TKT)	53
Fig 22: Estesa bufada de fibra	57
Fig 23: Tac - brida de poliamida.....	58
Fig 24: Esquema de cablejat a cantonades.....	58
Fig 25: Distàncies a complir amb canalitzacions de gas	59
Fig 26: Distàncies a complir amb conduccions elèctriques	59
Fig 27: OPCIÓ A Pas entre el servei i la paret.....	59
Fig 28: OPCIÓ B Pas per sobre del servei	59
Fig 29: Instal·lació de caixa d'acoblament a pal	63
Fig 30: Instal·lació de caixa d'acoblament a pal	63

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 5 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Índex de Taules

Taula 1 - Distàncies entre canalitzacions de serveis 47

Taula 2 - Distàncies entre paral·lelismes de serveis 48

Taula 3 - Paràmetres geomètrics de la fibra òptica G.652-D amb protecció primària..... 48

Taula 4 - Paràmetres mecànics de la fibra òptica G.652-D..... 48

Taula 5 - Paràmetres òptics de la fibra òptica G.652-D. 49

Taula 6 - Paràmetres geomètrics de la fibra òptica G.655 amb protecció primària. 49

Taula 7 - Paràmetres mecànics de la fibra òptica G.655..... 49

Taula 8 - Paràmetres òptics de la fibra òptica G.655. 49

Taula 9 - Codi colors 51

Taula 10 - Dimensions transversals del cable classe 1 de fibra òptica..... 52

Taula 11 - Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 1 de fibra òptica. 52

Taula 12 - Dimensions transversals del cable classe 2 de fibra òptica..... 52

Taula 13 - Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 2 de fibra òptica. 52

Taula 14 - Dimensions transversals del cable classe 3 de fibra òptica..... 53

Taula 15 - Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 3 de fibra òptica. 53

Taula 16 - Dimensions transversals del cable classe 4 de fibra òptica..... 53

Taula 17 - Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 4 de fibra òptica. 53

Taula 18 - Dimensions transversals del cable classe 5 de fibra òptica..... 53

Taula 19 - Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 5 de fibra òptica. 53

Taula 20 - Cables f.o. Secció i radis de curvatura..... 58

Taula 21 - Característiques dels pals de formigó 60

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 6 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



1.1. Introducció

1.1.1 Objecte

Aquest document té per objecte definir, justificar i detallar tècnicament les actuacions necessàries per al desplegament d'una xarxa WiFi pública al casc antic del municipi de l'Escala (Girona), dins del marc del Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions (PSTD) i com a part de l'Actuació núm. 5, denominada "Millora de la connectivitat municipal en l'àmbit turístic", amb finançament procedent dels fons europeus NextGenerationEU, Component 14 del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR).

L'objectiu principal d'aquesta actuació és garantir una cobertura WiFi d'alta qualitat, gratuïta, eficient i segura a les zones de més interès turístic i aflluència ciutadana del nucli antic, millorant la cohesió digital, la competitivitat turística i l'experiència del visitant, d'acord amb els principis del PRTR i el compliment del criteri DNSH (Do No Significant Harm).

1.1.2 Antecedents

La transformació digital és una palanca clau del desenvolupament social i econòmic dels municipis. En l'actual entorn, la disponibilitat d'una infraestructura de connectivitat fiable i accessible contribueix a democratitzar l'accés a la informació, promou la digitalització del teixit comercial i turístic local, i millora la qualitat de vida de residents i visitants.

L'Ajuntament de l'Escala, en coherència amb els objectius del Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions (PSTD), impulsa aquest projecte de desplegament de xarxa WiFi pública al casc antic amb una doble finalitat:

Modernitzar la infraestructura tecnològica municipal, aprofitant suports i serveis existents.

Fomentar un model de destinació turística intel·ligent, segura, accessible i connectada.

Tot i la presència puntual d'algunes connexions WiFi públiques o privades, el municipi no disposa actualment d'una xarxa WiFi pública municipal estesa, integrada i d'accés obert. L'estat actual de la cobertura és insuficient tant pel que fa a extensió com a qualitat. En les zones de més aflluència de visitants —com l'Alfolí de la Sal, el passeig marítim, les places del centre històric o la zona del port antic— la connectivitat resulta deficient o inexistent, especialment durant els mesos d'estiu i períodes de màxima ocupació turística. Aquesta situació limita l'experiència del visitant i redueix les oportunitats de digitalització del comerç i serveis locals.

Aquest dèficit justifica la necessitat de desplegar una nova infraestructura de connectivitat WiFi eficient, resiliència i segura, aprofitant mobiliari urbà existent (fanals, façanes, equipaments municipals), minimitzant l'impacte ambiental i maximitzant el valor públic de la inversió.

A més, el projecte esdevé una resposta directa a les línies estratègiques de digitalització i sostenibilitat del PRTR (Component 14 – Inversió 1), donant suport a la promoció turística intel·ligent i potenciant l'accés universal a serveis digitals bàsics, tant per residents com per turistes. La cobertura WiFi facilitarà serveis de suport al visitant, continguts culturals, itineraris interactius i nous canals de promoció i participació ciutadana, consolidant l'Escala com una destinació connectada i inclusiva.

Finalment, aquest projecte no duplica infraestructures existents ni previsions d'altres línies de finançament, i ha estat dissenyat per complementar les estratègies locals de transició digital i sostenibilitat turística. Això garanteix la seva coherència amb els objectius del PRTR i la seva condició d'actuació subvencionable segons els criteris establerts al Pla.

En l'actualitat, l'Ajuntament de l'Escala disposa d'una xarxa WiFi municipal de cobertura limitada, basada en tecnologia Wikipi, desplegada a diversos equipaments i espais públics. El nou projecte WiFi ha estat dissenyat per ser compatible i integrable amb aquesta infraestructura existent, facilitant-ne la gestió conjunta i maximitzant la reutilització dels recursos municipals ja disponibles. Aquesta interoperabilitat permetrà una gestió centralitzada eficient, i una millor qualitat de servei per a usuaris i gestors.

1.1.3 Promotor del projecte

El promotor del projecte és

Ajuntament de l'Escala
C/Pintor Massanet 34
17130 Girona
CIF P1706800h

1.1.4 Autor del projecte

L'autor d'aquest treball és l'enginyer de telecomunicació Xavier Edo Ibañez, de l'empresa **Alpha Enginyeria de Telecomunicacions, s.l.**

Xavier Edo Ibañez
Enginyer de Telecomunicació
Nº 893

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



1.1.5 Documentació

El present document constitueix el projecte executiu d'instal·lació i desplegament d'una xarxa WiFi pública, i està estructurat d'acord amb la normativa tècnica i de contractació vigent. Inclou les següents parts:

- Memòria tècnica, amb descripció detallada de l'actuació i solució tècnica proposada.
- Estudi de cobertura, amb justificació de la ubicació dels punts d'accés i model de propagació.
- Plec de condicions tècniques, incloent materials, criteris d'execució i verificació.
- Estudi bàsic de seguretat i salut, d'acord amb el RD 1627/1997.
- Pressupost i amidaments, amb valoració detallada per partides.
- Cronograma d'execució estimat, amb terminis i fases.
- Annexos, que inclouen:
 - Documentació de gestió de residus.
 - Informe de compliment DNSH.
 - Justificació del caràcter sostenible i transformador del projecte segons PRTR.
 - Plànols amb localització de punts, traçats i detall constructiu.

1.1.6 Topografia

No s'ha realitzat un estudi topogràfic específic per a aquest projecte. La ubicació concreta dels punts d'accés i la infraestructura associada s'ha establert mitjançant:

- inspecció visual sobre el terreny,
- informació cartogràfica municipal,
- criteris de cobertura WiFi i viabilitat tècnica,
- estudis de serveis afectats i disponibilitat d'elements de suport (fanals, façanes, etc.).

Qualsevol modificació derivada d'afectacions detectades durant el replanteig es formalitzarà en acta de replanteig prèvia a l'inici d'obra.

1.1.7 Caràcter de l'obra. Declaració d'obra completa

En compliment de l'últim paràgraf de l'article 127 del Real Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, per el que s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les, es manifesta que el present Projecte es tracta d'una obra completa, en el sentit exigint en l'article 125 de l'esmentat Reglament, donat que l'obra projectada comprèn tots i cadascun dels elements necessaris per a la seva utilització, i per això és susceptible d'ésser lliurada a l'ús públic.

1.1.8 Cofinançament

"Este proyecto está cofinanciado por la Convocatoria extraordinaria 2023 del Programa de Planes de Sostenibilidad Turística en Destinos, financiada íntegramente con fondos europeos Next Generation-EU. Componente 14 Inversión 1 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia"

El contingut d'aquest projecte deriva del projecte "Estratègia de Sostenibilitat Turística en Destins. L'Escala – Mar d'Empúries", aprovat pel MINCOTUR (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo) en el marc dels fons procedents del Pla de recuperació, transformació i resiliència, i que es finançarà amb càrrec a Fons del Mecanisme de Recuperació i Resiliència de la Unió Europea – Next Generation EU.

I concretament suposa l'actuació Actuació núm. 5 – Projecte Green Catalonia, verd urbà per al canvi climàtic. ELX 1 – Transició i verda i digital

Amb aquesta actuació es dona compliment als objectius generals de la Política Palanca 5 "Modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme, recuperación del turismo e impulso a una España nación emprendedora" i, concretament del Component 14 "Plan de modernización y competitividad del sector turístico", en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència de la Unió Europea – Next Generation EU.

El present contracte es troba subjecte als controls de la Comissió Europea, l'Oficina de Lluita Antifrau, el Tribunal de Comptes Europeu i la Fiscalia Europea, i al dret d'aquests òrgans a l'accés a la informació sobre el contracte i a les normes sobre conservació de la documentació, d'acord amb el que es disposa en l'article 132 del reglament financer.

1.1.9 Compliment del principi de no perjudici significatiu (DNSH) i etiquetatge climàtic/mediambiental

En compliment del que estableixen el Reglament (UE) 2020/852, el Reglament (UE) núm. 2021/241 i la guia tècnica sobre el principi de «no causar un perjudici significatiu» (DNSH), es presenta a continuació la justificació del projecte en relació amb els sis objectius mediambientals que cal considerar.

Pla de desplegament de Xarxa WiFi pública al casc antic de l'Escala

8 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



El projecte s'ha dissenyat per garantir una contribució positiva als objectius climàtics i mediambientals del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR), i per assegurar el compliment íntegre del principi DNSH, tal com exigeixen els requisits del Mecanisme de Recuperació i Resiliència.

A continuació, es detalla el compliment individualitzat per objectiu mediambiental, així com els compromisos específics adoptats per l'entitat promotora.

Política palanca	5 – Modernització i digitalització del teixit industrial i de la PIME, recuperació del turisme i impuls a una Espanya nació emprenedora
Components del PRTR al que pertany l'activitat	14 – Pla de Modernització i competitivitat del sector turístic
Mesura (Reforma o Inversió)	1 – Transformació del model turístic cap a la sostenibilitat
Títol del projecte PSTD	Estratègia de Sostenibilitat Turística en Destins. L'Escala – Mar d'Empúries
Títol de l'actuació	Actuació núm. 5 – Projecte Green Catalonia, verd urbà per al canvi climàtic. Eix 1 – Transició i verda i digital
Etiquetat climàtic i mediambiental assignat a la mesura	037 – Medidas de adaptación al cambio climático y prevención y gestión de riesgos relacionados con el clima: otros, como, por ejemplo, tormentas y sequías (incluidas las acciones de sensibilización, la protección civil, los sistemas e infraestructuras de gestión de catástrofes y los enfoques ecosistémicos)
Percentatge de contribució a objectius climàtics (%)	100%
Percentatge de contribució a objectius mediambientals (%)	100%

El projecte compleix amb les obligacions en matèria mediambiental, així com les obligacions assumides en matèria d'etiquetatge verd.

El projecte compleix amb el principi de «no causar un perjudici significatiu al medi ambient» (principi de no significat harm - DNSH) als sis objectius mediambientals en el sentit de l'article 17 del reglament (UE) 2020/852 i, en el seu cas, l'etiquetatge climàtic i digital, d'acord amb el que es preveu en el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, aprovat per Consell de Ministres el 27 d'abril de 2021 i pel Reglament (UE) núm. 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència, així com amb el requerit en la Decisió d'Execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya.

Les activitats que es desenvolupen no ocasionen un perjudici significatiu als següents objectius mediambientals, segons l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852 relatiu a l'establiment d'un marc per facilitar les inversions sostenibles mitjançant la implantació d'un sistema de classificació (o taxonomia) de les activitats econòmiques mediambientals sostenibles:

- Mitigació del canvi climàtic.
- Adaptació al canvi climàtic.
- Ús sostenible i protecció dels recursos hídrics i marins.
- Economia circular, inclosos la prevenció i el reciclatge de residus.
- Prevenció i control de la contaminació a l'atmosfera, l'aigua o el sòl.
- Protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes.

b) Les activitats s'adeqüen, si escau, a les característiques fixades per a la mesura i submesura del component i reflectides en el Pla de recuperació, transformació i resiliència.

c) Les activitats que es desenvolupen en el projecte compliran amb la normativa mediambiental vigent que sigui aplicable.

d) Les activitats que es desenvolupen no estan excloses per al finançament pel Pla de recuperació, transformació i resiliència d'acord amb la Guia tècnica sobre l'aplicació del principi "no causar un perjudici significatiu" en virtut del Reglament relatiu al Mecanisme de Recuperació i Resiliència (2021/C 58/01), a la Proposta de Decisió d'execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya i al seu annex.

e) Les activitats que es desenvolupin no causaran efectes directes sobre el medi ambient, ni efectes indirectes primaris en tot el seu cicle de vida, entenent com a tals els que es puguin materialitzar una vegada realitzada l'activitat.

El compliment del DNSH inclou també el compliment de les condicions específiques previstes al Component 14, i a la Inversió 1 en què s'emmarquen aquests projectes, tant pel que fa al principi DNSH, com a l'etiquetatge climàtic i digital.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala

9 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



L'entitat contractant garantirà, en totes les actuacions que dugui a terme en execució del contracte, el ple compliment del principi de «no causar un perjudici significatiu al medi ambient» (principi do no significant harm - DNSH) i, en el seu cas, l'etiquetatge climàtic i digital, d'acord amb el que es preveu en el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, aprovat per Consell de Ministres el 27 d'abril de 2021 i pel Reglament (UE) núm. 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de febrer de 2021, pel qual s'estableix el Mecanisme de Recuperació i Resiliència, així com amb el requerit en la Decisió d'Execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya.

1.1.10 Estimació de cobertura i capacitat del sistema WiFi

Amb l'objectiu de garantir una cobertura WiFi eficient, resilient i dimensionada per a l'ús intensiu durant períodes d'alta aflluència turística, s'ha realitzat una estimació tècnica preliminar de cobertura i capacitat, tenint en compte les condicions reals del casc antic de l'Escala i els criteris tècnics que estableix la Unió Europea pel desplegament de xarxes d'ús públic en el marc del Mecanisme de Recuperació i Resiliència.



Fig 1: Zones cobertura WIFI

a) Metodologia de càlcul

S'ha utilitzat un model mixt basat en:

- Radi de cobertura efectiva de punts d'accés de gamma professional (mida mitjana d'àrea urbana amb obstacles i considerant l'atenuació provocada per les parets), considerant equips de 2,4 GHz i 5 GHz simultanis.
- Nombre estimat d'usuaris concurrents segons aflluència mitjana i punta.
- Requeriments mínims de velocitat per usuari (30 Mbps mínim segons Recomanació CE).
- Solapament per redundància i transicions (*roaming*).
- La simulació de cobertura s'ha fet el programa TAMOGRAPH

b) Paràmetres de càlcul

Paràmetre	Valor estimat
Radi mitjà cobertura 2,4 GHz (urbà)	40 m
Radi mitjà cobertura 5 GHz (urbà)	20 m
Ample de banda per punt d'accés	fins a 1,7 Gbps agregats
Nombre màxim d'usuaris simultanis recomanat	60-80 (AP doble ràdio)
Requeriment de velocitat mínima per usuari	30 Mbps (descàrrega)
Redundància de cobertura (overlap)	20% mitjana
Zones prioritàries a cobrir	Passeig marítim, Alfollí de la Sal, plaça Víctor Català, zona port, plaça de l'Ajuntament

c) Nombre de punts d'accés estimats

Amb base a la superfície i densitat del casc antic (aproximadament 30.000 m² en l'àmbit considerat), i considerant una cobertura mitjana neta per punt d'accés de 1.000-1.200 m² (descomptant obstacles i superposició), es preveu la necessitat de:

Entre 25 i 30 punts d'accés d'exterior de gamma professional, distribuïts en funció de l'orografia, densitat d'usuaris i accessibilitat a punts de muntatge.

d) Capacitat del sistema

Considerant un escenari de 2.000 usuaris simultanis en temporada alta, amb una mitjana de 30 Mbps per connexió:

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala

10 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació 9886c701d0914a74a1ce56481543a790001

Url de validació <https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





- Ample de banda agregat requerit: 60 Gbps
- Aquest ample es pot assolir mitjançant un CPD local amb connexió principal de 1 Gbps simètric escalable o fibra troncal de 10 Gbps i distribució per segments per reduir col·lisions i congestió.
- Balanceig de càrrega entre ràdio 2,4 i 5 GHz, i ús de protocols QoS (Quality of Service) per prioritzar serveis públics essencials.

e) Justificació de la cobertura

Aquest dimensionament permet cobrir:

- Les zones d'alta concurrència turística identificades a l'informe justificatiu (Annex 1).
- Les places, façanes i espais on hi ha concentració de serveis municipals i activitat econòmica.
- Connexió contínua i estable per al ciutadà i visitant en itineraris culturals, patrimonials i comercials.
- Suficient capacitat per absorbir pics d'ús en temporada alta (fins a 2.500 usuaris en simultani).

f) Estudis detallats

La implantació final anirà acompanyada de:

- Estudis de cobertura per simulació radioelèctrica (site survey) en fase d'execució.
- Optimització de la topologia, selecció d'APs i protocols.
- Validació mitjançant mesuraments reals de potència de senyal (RSSI), velocitat i latència postinstal·lació.

1.1.11 Manteniment i sostenibilitat de la xarxa

Amb l'objectiu de garantir la continuïtat i el bon funcionament de la xarxa WiFi pública desplegada, es preveu un pla de manteniment preventiu i correctiu de la infraestructura durant un període mínim de 3 anys després de la seva posada en funcionament.

L'Ajuntament de l'Escala assumirà la titularitat dels equips i instal·lacions, i podrà delegar el manteniment a una empresa especialitzada mitjançant contractació externa, incloent:

- Monitoratge proactiu dels punts d'accés i el sistema de gestió centralitzada.
- Actualització de firmware i configuracions de seguretat (WPA3, VLAN, etc.).
- Resolució d'incidències i substitució d'equips defectuosos.
- Avaluació periòdica del rendiment i qualitat del servei.

Aquesta acció s'alinea amb els compromisos del PSTD en matèria de digitalització sostenible i busca consolidar una infraestructura resilient que pugui ser escalable en futures fases.

La sostenibilitat econòmica està garantida mitjançant el pressupost municipal assignat al manteniment d'infraestructures TIC, i, si escau, amb suport d'altres convocatòries complementàries de fons europeus.

L'equipament seleccionat és de gamma professional i disposa de garanties ampliables, suport tècnic oficial, i compatibilitat amb estàndards oberts per evitar dependència de fabricants específics. Això facilita la reposició de components i assegura la viabilitat del sistema a llarg termini.

1.1.12 Accessibilitat digital i inclusió

Un dels objectius centrals del projecte és garantir l'accés universal i equitatiu a la connectivitat digital en espais públics, especialment en les zones de major concurrència turística i ciutadana. El desplegament de punts WiFi al casc antic permetrà accedir lliurement a serveis digitals bàsics sense necessitat de disposar d'una connexió privada.

El sistema estarà dissenyat segons criteris d'accessibilitat digital, i oferirà:

- Accés sense barreres físiques ni tècniques, amb senyalització clara i multilingüe.
- Informació i serveis disponibles en formats accessibles (compatibilitat amb lectors de pantalla, contrast adaptat, etc.).
- Portal captiu adaptat a normatives d'accessibilitat WCAG 2.1, amb navegació intuïtiva i validació responsive.
- Connexió gratuïta, oberta i sense discriminació d'ús, disponible també per a persones amb discapacitats o sense mitjans econòmics.

D'aquesta manera, la nova infraestructura contribuirà a la inclusió digital de tota la població, reduint la bretxa tecnològica i facilitant l'accés a serveis públics, culturals, comercials i d'emergència. A més, servirà com a porta d'entrada a continguts turístics intel·ligents i a la participació ciutadana activa, en coherència amb els objectius del PRTR (Component 14).

1.1.13 Calendari d'execució previst

El projecte es desplegarà en diverses fases diferenciades, garantint una implementació progressiva i eficient que permeti assolir els objectius de cobertura i qualitat requerits. El calendari següent és estimatiu i està subjecte a ajustaments en funció dels permisos municipals, disponibilitat de material i condicions d'implantació.

Fase	Descripció	Període previst
------	------------	-----------------

Pla de desplegament de Xarxa WiFi pública al casc antic de l'Escala

11 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Fase 1: Preparació i contractació	Redacció del projecte executiu definitiu, licitació i adjudicació del contracte d'instal·lació.	Abril – Maig 2025
Fase 2: Implantació d'infraestructura	Instal·lació física de punts d'accés WiFi, configuració del CPD, cablejat i connexió a la xarxa troncals.	Juny – Juliol 2025
Fase 3: Validació tècnica	Realització de proves de cobertura, velocitat, capacitat, seguretat i optimització de la xarxa.	Agost 2025
Fase 4: Posada en servei i monitoratge inicial	Activació del servei, monitoratge inicial, recollida d'indicadors i resolució d'incidències.	Setembre – Octubre 2025
Fase 5: Avaluació i tancament	Elaboració d'informe tècnic final, validació de resultats, lliurament a l'Ajuntament.	Novembre – Desembre 2025
Seguiment anual (indicadors CID)	Seguiment del servei, informes anuals de connectivitat, accessibilitat i satisfacció.	2026 i 2027 (com a mínim)

Aquest calendari s'adaptarà als requisits i terminis que estableixi l'Ajuntament de l'Escala i l'organisme gestor dels fons NextGenerationEU. El contractista haurà de presentar un pla detallat de treball en iniciar les obres.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 12 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





2. Descripció General de la xarxa

L'empresa Alpha Enginyeria de Telecomunicacions, SL, ha dissenyat i projectat una solució d'infraestructura de connectivitat WiFi per donar servei gratuït i obert a la ciutadania i als visitants al nucli antic del municipi de l'Escala (Girona), d'acord amb els requisits establerts pel Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions (PSTD).

La xarxa proposada té com a objectiu oferir una connexió eficient, segura i robusta en espais públics i zones d'interès turístic. Per fer-ho, es desplegaran punts d'accés WiFi (APs) d'última generació connectats a la xarxa troncal mitjançant fibra òptica o xarxa existent, i gestionats de forma centralitzada mitjançant un sistema de monitoratge i supervisió remota.

L'arquitectura de la xarxa garanteix:

- una gran capacitat de connexió simultània d'usuaris;
- compatibilitat amb protocols d'autenticació i seguretat d'accés (com captive portal);
- i la complimentació amb les normatives de protecció de dades (RGPD).

La infraestructura ha estat dissenyada per garantir una implantació respectuosa amb el patrimoni urbà i paisatgístic, tot aprofitant el màxim nombre d'elements existents (columnes d'enllumenat, façanes d'edificis municipals, mobiliari urbà, etc.) i minimitzant la necessitat d'obra civil.

2.1. Punts diferenciadors

Les característiques més destacables de la solució WiFi proposada i que en garanteixen l'eficiència, sostenibilitat i robustesa són:

1. Cobertura intel·ligent: ús d'eines de planificació de ràdiofreqüència (RF Planning) per maximitzar la cobertura amb el menor nombre d'APs, minimitzant així el consum energètic i l'impacte visual.
2. Tecnologia WiFi 6/6E (802.11ax): permet una millora substancial del rendiment, latència, capacitat de connexions simultànies i eficiència energètica respecte a generacions anteriors.
3. Seguretat avançada: xifratge WPA3, gestió de VLANs per separar tràfic públic i intern, i integració de firewall i control d'accés.

4. Gestió remota centralitzada: mitjançant plataforma cloud (o local) que permet supervisar l'estat dels equips, fer diagnòstics, actualitzacions remotes i reconfiguració automàtica.
5. Captive portal personalitzable: sistema d'autenticació a través d'una pàgina d'inici pròpia, adaptable a necessitats de branding turístic o promoció municipal.
6. Compliment DNSH: es prioritzen equips de baix consum, sense emissions contaminants, i que afavoreixen l'economia circular (etiquetatge energètic, possibilitat de manteniment, etc.).
7. Adaptabilitat modular: possibilitat d'ampliar o reconfigurar la xarxa segons l'evolució de les necessitats, sense necessitat de redissenyar la infraestructura.
8. Compliment amb RGPD i normatives europees: tant pel que fa a la gestió de dades dels usuaris com a la compatibilitat elèctrica i radioelèctrica dels dispositius.
9. Ús de suports existents: maximització de la reutilització d'infraestructura existent per reduir costos i impacte d'instal·lació.
10. Connexió troncal d'alta capacitat: mitjançant fibra òptica o xarxa existent, garantint una amplada de banda suficient per a la demanda prevista.
11. Integració amb serveis municipals intel·ligents: la xarxa podrà servir com a infraestructura bàsica per donar suport a sensors, càmeres o altres sistemes IoT en el futur.
12. Compliment amb el Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions: integració amb l'estratègia municipal per transformar l'Escala en una destinació connectada, sostenible i accessible digitalment

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala

13 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



3. Planta interna

3.1. Introducció

La solució tècnica plantejada per al desplegament d'una xarxa WiFi pública al casc antic del municipi de l'Escala es basa en la instal·lació de punts d'accés sense fils d'última generació, connectats a través d'una xarxa troncal basada en fibra òptica i interconnectats mitjançant switches d'agregació, tot gestionat de forma centralitzada des del Centre de Processament de Dades (CPD) municipal.

La infraestructura desplegada permetrà oferir connexió gratuïta, oberta, segura i d'alta qualitat a l'espai públic per als usuaris, amb l'objectiu d'enfortir l'experiència turística i la cohesió digital del municipi, alineant-se amb els objectius establerts pel Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions (PSTD) i els requisits de finançament dels fons NextGenerationEU.

Composició de la infraestructura:

Punts d'accés WiFi (Access Points - APs):

- Tecnologia WiFi 6 o superior.
- Muntatge discret a mobiliari urbà (fanals, façanes, quadres elèctrics).
- Certificació IP per a ús exterior.
- Suport de múltiples SSID i separació de tràfic per VLANs.

Xarxa troncal existent:

- Enllaços de fibra òptica existents o nous si calgués.
- Connexions redundants mitjançant switches d'agregació amb suport per spanning tree, LACP i gestió QoS.

Gestió centralitzada existent:

- Sistema de control al núvol (Cloud Controller), accessible per tècnics municipals o empresa gestora.
- Monitoratge remot en temps real, configuració dinàmica i actualitzacions automatitzades.

- Control de potència, canals, i balanços de càrrega entre punts d'accés.

Integració amb el CPD municipal existent:

- Ubicat a l'edifici de l'Ajuntament o equivalent.
- Conté el switch de core, router de sortida, servidor de monitoratge i firewall.
- Potència elèctrica segura i SAls.
- S'afegirà controladora per a correcte gestió de la xarxa.

Ciberseguretat i privacitat:

- Captive portal amb acceptació de condicions d'ús.
- Gestió de sessions, limitació de temps i ample de banda per dispositiu.
- Compliment del Reglament General de Protecció de Dades (RGPD).
- Encriptació del tràfic d'administració i protocols segurs per a gestió remota.



Fig 2 :Distribució xarxa WIFI(Font: MinTic)

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala

14 (110)

Finançat per

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	

3.2. Equipament electrònic de capçalera per xarxa WiFi

L'equipament que actuarà com a capçalera del sistema es disposarà al Centre de Processament de Dades (CPD) municipal, des d'on es gestionarà tota la infraestructura de punts d'accés WiFi.

Els equips principals han de garantir:

- Alta disponibilitat i resistència a fallades (arquitectura redundant en fonts d'alimentació i sistemes de refrigeració passiva).
- Suport per a protocols de gestió centralitzada (SNMPv3, SSH, HTTPS).
- Capacitat de monitorització remota dels punts d'accés (estat, potència de senyal, tràfic per client, ús de canals, interferències, etc.).
- Connexió de 1/10 GbE cap als punts d'accés (mitjançant fibra òptica o enllaços de ràdio d'alta capacitat).
- Integració amb serveis d'autenticació i autorització: suport per a portal caufiu, autenticació RADIUS i/o OAuth2.0, compatible amb eduroam si s'escau.

Exemple d'equip de comunicació centralitzat (switch L3 o controladora WiFi):

- Format 1U per rack estàndard de 19".
- 24 ports RJ45 1/2.5/5/10GbE + 4 uplinks SFP+.
- Protecció anti-DoS, detecció d'intrusions i control d'accés per VLAN.
- Gestió de QoS avançada, multicast IGMPv3 i configuració per VLANs segregades per ús públic i intern.

Característiques funcionals requerides pels punts d'accés:

- Compliment d'estàndards IEEE 802.11ax (WiFi 6) amb retrocompatibilitat 802.11ac/n.
- Doble ràdio simultània 2.4 GHz i 5 GHz, suport MU-MIMO i OFDMA.
- Cobertura interior/exterior segons localització, amb protecció IP66 en entorns urbans exposats.
- Antenes internes o direccionals segons l'escenari de desplegament.
- Configuració de potència ajustable i detecció automàtica d'interferències.
- Monitoratge en temps real de paràmetres com RSSI, SNR, ocupació de canal, nombre de clients connectats, etc.
- Suport per a gestió unificada via cloud o sistema local, amb provisionament automàtic.

Normativa i seguretat

Tota l'electrònica que s'instal·la no genera emissions electromagnètiques significatives, en ser equipaments de transmodulació digital i no emissors de RF. Per tant:

- Compliment del Reial decret 1066/2001 sobre límits d'exposició a camps electromagnètics.
- Compliment de la Recomanació 1999/519/CE del Consell Europeu sobre l'exposició del públic general.
- Compliment de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, en especial pel que fa a treballs en alçada i manipulació elèctrica.

Pla de desplegament de Xarxa fibra òptica fins la llar a Segur de Calafell15 (110)

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



3.3. Controladora central WiFi

Per a la gestió centralitzada, segura i escalable dels punts d'accés desplegats en l'àmbit del projecte, es disposarà d'una controladora de xarxa WiFi de gamma professional ubicada físicament al Centre de Processament de Dades (CPD) municipal.

S'ha seleccionat el model Huawei AC650-256AP o equivalent, que permet la gestió eficient i remota de fins a 256 punts d'accés simultanis, adequant-se al creixement futur del servei. Aquesta controladora s'integrarà amb la xarxa ja existent del CPD, en coordinació amb l'equipament actiu (switches, router, firewall) actual.

Característiques tècniques principals:

Paràmetre tècnic	Valor
Model	Huawei AC650-256AP o equivalent
Capacitat màxima d'APs gestionats	256
Format	1U per rack de 19"
Interfaces de xarxa	4 x GE Ethernet
Protocols suportats	SNMPv3, SSH, HTTPS, RADIUS, DHCP, VLAN
Funcionalitats avançades	Roaming transparent, detecció d'interferències, balanç de càrrega
Seguretat	AES-128, control d'accés per MAC, llistes ACL, DoS Protection
Compatibilitat amb WiFi 6 i WiFi 5	☒ Sí
Gestió	Interfície web, CLI, gestió remota i local
Integració amb el sistema existent	Completa: compatible amb switches i segments VLAN actuals

Funcions estratègiques dins la infraestructura WiFi

- Supervisió de l'estat dels APs: nombre de clients, ús de canal, potència, etc.
- Coordinació de canals i potència entre punts d'accés per evitar interferències.

- Aplicació de polítiques de prioritització (QoS) segons el tipus de trànsit.
- Separació de tràfic d'usuaris i tràfic intern de la xarxa municipal.
- Recollida de dades per a l'anàlisi d'indicadors i informes periòdics.

Integració al projecte

La seva instal·lació es realitzarà al rac de telecomunicacions del CPD de l'Ajuntament, aprofitant l'equipament elèctric existent (SAI, climatització i connectivitat troncal). Estarà degudament configurada i validada en fase d'implantació per garantir l'estabilitat i fiabilitat del sistema WiFi públic.



Fig 3: Controladora Huawei AC650-256AP

3.4. Gateway de gestió i concentració de punts d'accés

Com a part de la infraestructura central del sistema WiFi desplegat al nucli antic de l'Escala, s'instal·larà un gateway d'alta capacitat per a la concentració de punts d'accés, ubicat físicament dins del Centre de Processament de Dades (CPD) municipal. Aquest dispositiu actuarà com a nexa entre la xarxa troncal i els punts d'accés WiFi desplegats, facilitant la gestió, el balanç de trànsit i la redundància de connexions.

S'ha previst la incorporació del model Huawei eKitEngine S380-S8P2T o un equip equivalent en funcionalitats i prestacions tècniques, especialment dissenyat per a entorns amb alta densitat d'usuaris i requisits elevats de disponibilitat i seguretat. Aquest dispositiu garanteix una capacitat de gestió de fins a 600 usuaris simultanis, amb funcionalitats avançades de switching, suport PoE+ i uplinks dedicats.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 16 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Paràmetre tècnic	Valor
Capacitat màxima d'usuaris	Fins a 600 usuaris simultanis
Ports GE amb PoE/PoE+	8x 10/100/1000Base-T
Ports GE uplink	2x 10/100/1000Base-T (sense PoE)
PoE/PoE+	IEEE 802.3af/at, fins a 30W per port
Rendiment total switching	≥ 20 Gbps
Alimentació	AC 100–240V, 50/60 Hz
Format físic	Muntatge en rack 1U o sobremesa
Gestió i monitoratge	SNMPv3, Telnet, CLI, Web GUI
Temperatura operativa	-5 °C a +50 °C
Funcions addicionals	VLANs, QoS, IGMP Snooping, Storm Control
Protecció	Sobretensions, curtcircuits i control tèrmic

Funcions estratègiques dins la infraestructura

- Actua com a node d'agregació entre els punts d'accés i la xarxa troncal del CPD.
- Subministra alimentació elèctrica via PoE+ als punts d'accés connectats directament.
- Permet la segmentació per VLANs per separar tràfic públic, administratiu o de gestió.
- Proporciona uplinks dedicats per garantir amplada de banda i evitar col·lisions.
- Capacitat per integrar-se a la plataforma de gestió centralitzada existent, compartint informació amb la controladora WiFi i la controladora d'usuaris.
- Compatible amb protocols de monitoratge en temps real, registrant estat dels ports, potència subministrada, flux de trànsit i incidències.

L'equip serà instal·lat al rack del CPD municipal, amb connexió directa a la fibra troncal i als segments de xarxa local. La seva configuració es realitzarà conjuntament amb la controladora WiFi i la controladora de trànsit, assegurant coherència en les polítiques de seguretat, QoS i monitoratge. A més, es verificarà la correcta alimentació PoE dels punts d'accés associats, garantint el compliment de tots els requisits tècnics del projecte.



Fig 4: Gateway Huawei eKitEngine S380-S8P2T

3.5. Controladora de contingut i gestió d'usuaris

Per tal de garantir una gestió eficient del trànsit d'usuaris, control d'accés a la xarxa pública i aplicació de polítiques de seguretat i registre, es disposarà d'una controladora de continguts i usuaris ubicada al CPD municipal, complementària a la controladora central de punts d'accés.

S'ha seleccionat el model WAYER ControlX Dual-WAN Hotspot Gateway o equivalent, un dispositiu de gamma professional dissenyat específicament per a entorns amb alta densitat de connexions públiques i requisits avançats de monitoratge i control.

Característiques tècniques principals:

Paràmetre tècnic	Valor
Model	WAYER ControlX Dual-WAN Hotspot Gateway
WAN Throughput	2 Gbps
Interfícies WAN	2x 10/100/1000M Ethernet
Interfícies LAN	3x 10/100/1000M LAN + 5x ports per xarxa Guest
CPU principal / RAM	1.5GHz Quad-core 64-bit / 2GB
CPU de xarxa / RAM	1.4GHz Quad-core / 1GB
Doble font d'alimentació	2x PSU, IEC sockets, entrada 100–240V
Consum màxim	25W
Temperatura operativa	-30°C a +60°C

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 17 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





Instal·lació	Apilable en rack de telecomunicacions
Dimensions	444 x 152 x 45 mm
Pes	1.8 kg

Funcions destacades:

- Captive portal per a l'autenticació i acceptació de condicions d'ús.
- Control i segregació de tràfic públic i administratiu.
- Polítiques d'accés, límit d'amplada de banda i temps de connexió.
- Integració amb la VLAN de WiFi pública i el sistema de monitoratge.
- Control i anàlisi del comportament de l'usuari, estadístiques d'ús i generació d'informes.

Integració al projecte:

Aquest equip es muntarà al mateix rack on es troba la controladora central WiFi i es connectarà a través de les interfícies LAN i WAN existents. Permetrà aplicar polítiques centralitzades de gestió d'usuaris, segmentació de serveis, així com garantir el compliment normatiu en matèria de privacitat, registre de connexions i ús de la xarxa pública.



Fig 5: Controladora Waver ControlX Dual-WAN

3.6. Switch per interconnexió de mòduls SFP

Per garantir la connectivitat i gestió eficient dels enllaços de fibra òptica entre els punts d'accés i el centre de processament de dades (CPD) municipal, s'ha previst la instal·lació d'un switch gestionable de capa 3 apilable, model D-Link DGS-3130-30S o equivalent en funcionalitats i prestacions tècniques.

Aquest dispositiu permet la connexió directa de mòduls SFP i SFP+, facilitant la interconnexió de la infraestructura de xarxa mitjançant fibra òptica i assegurant una alta disponibilitat i escalabilitat.

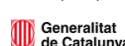
Característiques tècniques principals

Paràmetre tècnic	Valor
Ports SFP 1G	24 x 1000Base-X SFP
Ports SFP+ 10G	4 x 10G SFP+
Ports 10GBASE-T	2 x 10GBASE-T
Capacitat de commutació	168 Gbps
Velocitat de reenviament	125 Mpps
Capacitat d'apilament físic	Fins a 9 unitats (324 ports màxim)
Alimentació redundat	Compatible amb fonts d'alimentació redundants (RPS)
Protecció contra sobretensions	6 kV integrada en tots els ports d'accés Gigabit Ethernet
Funcions de seguretat	ACL multilayer, IP-MAC-Port Binding, DHCP Snooping, 802.1X, Storm Control
Funcions de gestió	CLI, SNMPv3, Web GUI, suport per a múltiples imatges i configuracions
Dimensions (ample x fons x alçada)	440 x 250 x 44 mm
Consum màxim d'energia	65 W
Temperatura operativa	0 °C a 50 °C
Nivell de soroll	54 dB
MTBF (temps mitjà entre fallades)	400,490 hores

Funcions estratègiques dins la infraestructura

- Interconnexió de mòduls SFP i SFP+ per a la transmissió de dades a alta velocitat entre els punts d'accés i el CPD.
- Apilament físic de fins a 9 unitats, permetent l'escalabilitat de la infraestructura de xarxa segons les necessitats futures.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **18 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





- Gestió avançada de trànsit mitjançant QoS, VLANs, i protocols de routing estàtic i dinàmic, assegurant la prioritització de serveis crítics com VoIP i videovigilància.
- Seguretat reforçada amb funcions com IP-MAC-Port Binding, DHCP Snooping i control d'accés basat en 802.1X, garantint la protecció de la xarxa contra accessos no autoritzats.
- Alta disponibilitat gràcies al suport per a fonts d'alimentació redundants i protocols de recuperació ràpida com ERPS i Spanning Tree.

Integració al projecte

El switch serà instal·lat al rac del CPD municipal, connectant-se directament als mòduls SFP dels punts d'accés i altres dispositius de la xarxa. La seva configuració es realitzarà en coordinació amb la controladora central WiFi i la controladora d'usuaris, assegurant una gestió centralitzada i coherent de tota la infraestructura de xarxa.



Fig 6: Switch D-Link DGS-3130-30S

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 19 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



4. Planta Externa

En aquest capítol es defineixen els criteris de desplegament aplicables a la planta externa del projecte de xarxa de punts d'accés WiFi d'ús públic al casc antic de l'Escala (Girona). Aquesta xarxa forma part de l'Actuació núm. 5 del Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions (PSTD) i està finançada amb fons europeus NextGenerationEU.

4.1. Segmentació de la xarxa

Per garantir una cobertura òptima i escalable, la xarxa WiFi s'ha dissenyat segons una arquitectura jeràrquica basada en tres nivells principals:

1. Centre d'Operacions existent (CPD municipal)
2. Troncals de fibra òptica de distribució.
3. Punts d'accés WiFi interconnectats a través de nodes òptics d'accés.

L'estructura s'ha concebut de forma modular, permetent una implementació per fases segons la prioritització de zones de major interès turístic i ciutadà. Això possibilita:

- L'activació progressiva de punts d'accés.
- La reducció de l'impacte sobre la via pública.
- L'aprofitament de canalitzacions i infraestructures existents.

Per a aquest projecte s'ha previst una única fase inicial, que cobreix les zones prioritàries definides en el mapa de cobertura WiFi del casc antic, amb possibilitat d'ampliació posteriors.

4.2. Criteris de Disseny

La xarxa plantejada aprofita la infraestructura de fibra òptica existent o disponible al municipi. El punt de concentració i gestió dels serveis es troba al CPD municipal, on s'hi instal·larà l'equipament actiu de capçalera (Switch L3, Gateway WiFi, servidors de control, etc.).

La planta externa s'estructura mitjançant els següents components:

Elements de la xarxa:

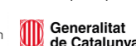
- Centre d'Operacions existent (CPD)
 - Conté l'electrònica de xarxa, servidors, emmagatzematge i equip de monitoratge.
 - Punt d'origen dels enllaços òptics cap als punts d'accés.
 - S'integra amb sistemes de gestió remota (capa NMS) i eines de control de qualitat de servei.
 - **S'afageix controladora per a gestionar la xarxa compatible amb la xarxa existent.**
- Troncals de fibra òptica existents
 - Connecten el CPD amb els punts de derivació i empalmament ubicats a la via pública.
 - Es farà ús preferent de canalitzacions municipals existents, minimitzant la necessitat d'obra civil nova (segons recomanació del decalec.docx).
- Armaris CP existents o locals propietat del ajuntament
 - Dotats de Switch industrial per a realitzar les connexions.
- Cable distribució de coure CAT.6
 - Connecten Armaris CP o locals propietat de l'ajuntament mitjançant cable CAT 6 a punts d'accés WiFi.
- Punts d'accés WiFi
 - Ubicats en fanals, façanes municipals o mobiliari urbà.
 - Cada punt es connecta mitjançant una fibra dedicada (1 fibra Tx/Rx SC/APC).
 - Equipats amb alimentació PoE a través de l'ONT local o amb sistema de conversió elèctrica (veure capítol 6).

S'han definit tres àrees principals de desplegament:

- Zona A: Eix comercial i accés a platges.
- Zona B: Àmbit del casc antic històric.
- Zona C: Accessos i eixos cívics secundaris.

Cada zona estarà coberta per diversos punts d'accés, alimentats des d'un o diversos trams troncals de fibra, amb escalabilitat per a la incorporació de més punts

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **20 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Per a l'execució del desplegament de la xarxa WiFi pública al casc antic de l'Escala, s'ha dut a terme una anàlisi detallada de les infraestructures municipals disponibles. L'objectiu ha estat aprofitar els recursos existents, optimitzar els costos, minimitzar l'impacte sobre l'espai públic i garantir la compatibilitat amb la xarxa de telecomunicacions de l'Ajuntament.

- Xarxa de fibra òptica de videovigilància desplegada al municipi.
- Armaris de comunicacions amb connexió per fibra, ja sigui directa amb el CPD municipal o mitjançant FTTH d'operadors.
- Canalitzacions pròpies de l'Ajuntament.
- Edificis municipals amb accés a fibra i subministrament elèctric.

Els centres de comunicacions (CPs) s'han classificat segons l'estat de la connexió existent i la seva capacitat per allotjar nous serveis, definint-se per a cadascun la solució tècnica òptima.

Els armaris CP1 i CP2 són caixes de polièster situades a la via pública, equipades amb switches del sistema de càmeres de videovigilança. Disposen de connexió a la xarxa de fibra municipal, però aquesta està saturada i no hi ha capacitat per afegir nous serveis. Els switches actuals tampoc poden alimentar punts d'accés WiFi amb tecnologia PoE+.

- Desplegament a una nova mànega de fibra monomode des del CP3 (C/Alfolí, 6) fins al CP1 i CP2.
- Instal·lació de caixes d'empuïament mural a cada armari.
- Incorporació de transceivers òptics SFP 1.25G SC monomode.
- Instal·lació de:
 - CP1: 1 switch PoE+ i font d'alimentació 48 VDC.
 - CP2: 2 switches PoE+ i 1 font d'alimentació 48 VDC (per elevada densitat d'APs).
- Connexió amb dues fibres per armari (pujada + baixada).

- CP1 – Carrer de l'Avi Xaxu, 1 (Armari exterior)
- CP2 – Carrer Maranges, 20 (Armari exterior)



Fig 8: Armari saturat

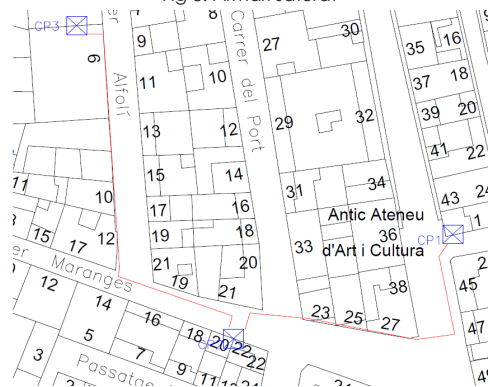


Fig 9: Recorregut nova manguera

4.4.1 Armaris amb connexió FTTH d'operadors

Els CP4 i CP5 són armaris exteriors situats a l'espai públic. En ambdós casos, disposen d'una connexió FTTH a través d'un operador comercial, així com d'alimentació elèctrica

procedent de la xarxa CATV o municipal. Inclouen switches existents relacionats amb serveis de càmeres o altres sistemes, no compatibles amb els requisits PoE+ dels nous APs.

Solució tècnica adoptada:

- Instal·lació d'una ONT "bridge mode" amb una única sortida Ethernet, sense funcionalitat de NAT ni DHCP, per garantir una connexió directa, transparent i compatible amb el sistema de gestió de la xarxa WiFi.
- Connexió a un switch industrial PoE+
- Font d'alimentació 48VDC.
- Integració amb la controladora central al CPD municipal.

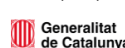
Armari afectat:

- CP4 – Carrer Santa Màxima, 12 (Armari exterior)
- CP5 – Carrer Migdia, 20 (Armari elèctric)



Fig 10: Armari exterior FTTH

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **22 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



4.4.2 Armaris amb fibra municipal operativa (no saturada)

El CP7 és una caixa de polièster a la via pública, que forma part del sistema de càmeres de videovigilància. Disposa de connexió directa amb fibra a l'Ajuntament i és compatible amb VLAN WiFi pública. El switch existent només controla càmeres, de manera que s'hi instal·larà equipament específic de xarxa WiFi.

Solució tècnica adoptada:

- Instal·lació de switch PoE+ i font d'alimentació 48 VDC.
- Connexió directa a la xarxa de fibra municipal.
- Distribució cap als APs mitjançant cable CAT6 exterior.

Armaris afectats:

- CP7 – Carrer del Pintor Joan Massanet, 5 (Caixa polièster exterior)



Fig 11: Armari de F.O.

4.4.3 Edificis municipals amb racks interiors

Els CP3, CP6 i CP9 són racks situats a l'interior d'edificis municipals: l'Alfolí de la Sal, la Biblioteca i l'Ajuntament, respectivament. Tots compten amb connexió directa a la xarxa

de fibra municipal, alimentació elèctrica estable i espai per integrar l'electrònica necessària per al desplegament WiFi.

Solució tècnica adoptada:

- Instal·lació de switch PoE+ i font d'alimentació 48 VDC.
- Connexió directa amb la xarxa de fibra.
- Distribució cap als APs mitjançant cable CAT6 exterior.

Ubicacions:

- CP3 – Carrer Alfolí, 6 (Local de l'Ajuntament)
- CP6 – Plaça Víctor Català, 9-10 (Biblioteca Municipal)
- CP9 – Carrer Pintor Joan Massanet, 34 (Ajuntament)

4.4.4 Armari pendent d'instal·lació

El CP8 està previst com a part del futur sistema de gestió de pàrquings. Es tracta d'un armari exterior encara no instal·lat, però que es dotarà de connexió FTTH i subministrament elèctric en el marc d'una actuació posterior.

Solució prevista:

- Connexió FTTH d'operador.
- Instal·lació d'ONT, switch PoE+, font d'alimentació 48 VDC.
- Integració amb la xarxa WiFi pública.

Ubicació:

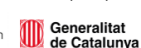
- CP8 – Plaça Nova, 3 (Armari exterior pendent d'instal·lació)

4.4.5 Armaris tècnics de polièster per allotjar infraestructura WiFi

Amb la finalitat d'allotjar part de la infraestructura activa del sistema WiFi desplegat al nucli antic de l'Escala i davant la impossibilitat d'ubicar tot l'equipament necessari dins dels armaris existents de càmeres de videovigilància, es preveu la instal·lació de vuit (8) armaris tècnics addicionals de superfície, fabricats amb polièster reforçat amb fibra de vidre.

Els armaris seleccionats corresponen al model FHS-S4-72W o equivalents, de la sèrie FHS, amb grau de protecció IP66 i dimensions aptes per a entorns exteriors urbans. Aquests

Pla de desplegament de Xarxa WiFi pública al casc antic de l'Escala **23 (110)**



Pla de Recuperação, Transformación i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



armaris estan dissenyats per suportar condicions adverses i garantir una alta resistència mecànica, química i ambiental.

Paràmetre	Valor
Sèrie	FHS
Model	S4-72W
Dimensions (Alçada x Ample x Fons)	655 x 450 x 220 mm
Nombre de mòduls	72
Fila de posició	4x18
Grau de protecció	IP66
Porta	Opaca
Tancaments	2 punts de tancament
Material	Polièster reforçat amb fibra de vidre (GRP)
Aïllament	Classe II
Muntatge	Superfície mural
Color	RAL 7035 (gris clar)

Funció i integració al projecte

Cada armari contindrà l'equipament electrònic necessari per donar servei WiFi a les zones més properes (punts d'accés, font d'alimentació, injectors PoE i sistemes de comunicació). L'equipament estarà organitzat per garantir la ventilació adequada i facilitar tasques de manteniment, amb canalitzacions separades per alimentació i dades.

Els armaris s'ubicaran adjacents als punts de videovigilància, aprofitant les rases i canalitzacions ja existents, però mantenint-se independents pel que fa a l'alimentació i gestió. A més, tots els armaris estaran etiquetats exteriorment amb el logotip de l'Ajuntament de l'Escala i el logotip oficial del Pla de Sostenibilitat Turística, seguint la normativa de visibilitat dels projectes cofinançats.



Fig 12: Armari FHS-S4-72W

4.4.6 Infraestructura de desplegament emprada

El desplegament es realitzarà amb criteris de mínima afectació, utilitzant preferentment infraestructures ja existents:

- Canalitzacions soterrades municipals per al pas de fibra i cablejat.
- Façanes d'edificis públics i, si escau, d'edificis particulars amb autorització.
- Mobiliari urbà com fanals, per fixar-hi els punts d'accés WiFi.

Els APs es connectaran mitjançant cablejat CAT6 F/UTP exterior (veure 4.5), amb subministrament PoE+ des del switch industrial instal·lat a cada armari o local tècnic.

4.5. Elements actius

Per garantir el correcte desplegament de la xarxa WiFi pública al casc antic de l'Escala, s'instal·laran una sèrie de components actius entre el Centre de Processament de Dades (CPD) i els punts d'accés WiFi. Aquests elements han estat seleccionats per la seva compatibilitat amb la infraestructura municipal, resistència a condicions ambientals adverses i capacitat de gestió remota eficient.

4.5.1 Switchos industrials gestionables

Als armaris de comunicacions (CP) o locals municipals existents, es disposaran switchos gestionables de gamma industrial amb capacitat de subministrar alimentació PoE als punts d'accés. Característiques destacades del model IES3110-8TFM-P o equivalent:

- 8 ports RJ45 10/100/1000Base-T amb PoE/PoE+ (IEEE 802.3af/at), fins a 30W per port.
- 2 ports uplink SFP 1000Base-X per connexió a fibra òptica troncal.
- Temperatura operativa: -40 °C a +75 °C.
- Envolupant metàl·lica IP30, muntatge en rail DIN o paret.
- Suport per VLANs, QoS, IGMP snooping, STP/RSTP, LACP, etc.
- Gestió: SNMP v1/v2c/v3, Telnet, SSH, Web GUI.

Aquests equips funcionaran com a punts de concentració intermedis i subministraran connectivitat i energia als APs mitjançant PoE+.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **24 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





Fig 13: Switch IES3110-8TFM-P

4.5.2 Punts d'accés WiFi d'exterior

Els punts d'accés seran del model Huawei eKitEngine AP761 o equivalent, optimitzats per a escenaris d'alta densitat en entorns urbans. Característiques tècniques:

- WiFi 6 (802.11ax), doble ràdio 2.4 GHz i 5 GHz.
- Fins a 1775 Mbps agregats, amb suport MU-MIMO i OFDMA.
- Protecció IP67, resistència a pluja, pols i radiació UV.
- Antenes integrades, guany de 4,5 dBi (2.4 GHz) i 5 dBi (5 GHz).
- Alimentació via PoE+ (IEEE 802.3at), consum $\leq$ 25W.
- Gestió centralitzada via controladora instal·lada al CPD municipal.

Els APs s'instal·laran en façanes municipals, fanals o mobiliari urbà, garantint cobertura i robustesa.



Fig 14: AP Huawei eKitEngine AP761

4.5.3 Tràsceiver òptic (transceptor SFP)

Cada switch industrial gestionable instal·lat als punts intermedis (CP) es connectarà a la xarxa troncal de fibra òptica mitjançant mòduls transceptor SFP (Small Form-factor Pluggable). Aquests mòduls permeten la conversió de senyal elèctric a senyal òptic i viceversa.

Característiques del model utilitzat (o equivalent):

- Tipus: SFP 1000Base-LX, monomode.
- Connector: SC/APC o LC segons model de switch.
- Longitud d'ona: 1310 nm.
- Abast: fins a 10 km.
- Temperatura operativa: -40 °C a +85 °C.
- Compatibilitat amb interfícies SFP dels switchs industrials IES3110-8TFM-P.

Els mòduls s'instal·len en els ports SFP dels switchs i es connecten a la fibra òptica mitjançant un patchcord òptic monomode SC/APC de curta longitud dins del CP.

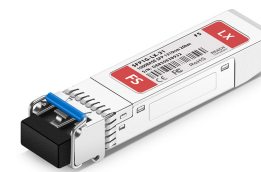


Fig 15: Tràsceiver òptic

4.5.4 Caixes d'emplament de fibra

Per assegurar una connexió òptica segura i ordenada, cada tram de fibra que arriba al punt de derivació o interconnexió incorpora una caixa d'emplament òptic exterior estanca.

Característiques del model:

- Capacitat: fins a 24 fusions òptiques (12 parells).

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **25 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



- Tipologia: caixa de distribució exterior IP68.
- Entrada: 2 ports per cable de fibra (entrada/sortida).
- Sortida: 4 ports per fibres derivades.
- Tipus de fibra: monomode G.657A2 o superior.
- Protecció UV i resistència a condicions climàtiques severes.
- Instal·lació en paret, armari o suport vertical.

Les caixes s'instal·len en punts de transició (per exemple, en façanes o armaris) i permeten la fusió i derivació de fibres entre el cable principal i els trams de connexió cap als CP o directament cap a APs si s'escau.



Fig 16: Caixa Empiulament Tipus 2

4.6. Elements passiu

Els elements passius de la planta externa tenen com a funció principal establir les connexions físiques entre l'equipament actiu de xarxa —ubicat als armaris de comunicacions o CP— i els punts d'accés WiFi desplegats en façanes o mobiliari urbà.

4.6.1 Cablejat de connexió AP – Switch

Entre el switch del CP i cada punt d'accés s'instal·larà cable de coure categoria 6 F/UTP apantallat per exteriors, model TD-657FU-NB5, amb les següents característiques:

- 4 parells de coure 23 AWG (BC), amb separador intern.
- Apantallament Al/Mylar, alta resistència EMI.
- Coberta exterior de PE amb protecció UV i agents químics.
- Longitud màxima recomanada: 90 metres amb PoE.

- Compliment de normes: ISO/IEC 11801, EN 50173-1, IEEE 802.3bt.
- Compatible amb alimentació PoE/PoE+.

Aquest cable garanteix transmissió estable de dades i energia des del switch fins al punt d'accés, amb resistència adequada per instal·lació exterior.



Fig 17: Cable CAT.6 Keynet

4.6.2 Alimentació elèctrica dels switches

Cada switch industrial ubicat en un CP requerirà una font d'alimentació estabilitzada i segura. Per a garantir la seva operació contínua:

S'instal·laran fonts d'alimentació industrials de 56V, compatibles amb l'entrada del switch i amb potència suficient (mínim 120W per unitat per alimentar APs PoE+).

En instal·lacions amb requisits més exigents, es podrà afegir SAI (Sistema d'Alimentació Ininterrompuda) per a garantir operació en cas de tall elèctric, especialment en punts clau.

Totes les instal·lacions elèctriques es realitzaran seguint normativa de baixa tensió (REBT), amb proteccions individuals per cada equip.



Fig 18: Alimentació Switch

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **26 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



4.6.3 Cablejat de fibra òptica

La connexió entre el CPD i els diferents punts de derivació es realitza amb cablejat de fibra òptica monomode d'ús exterior, amb coberta reforçada i preparat per a conducció subterrània o per façana segons el cas.

Característiques del cable utilitzat:

- Tipus: fibra òptica monomode G.657A2.
- Nombre de fibres: 12 fibres segons segment.
- Estructura: loose tube amb element central de reforç i fils de Kevlar.
- Coberta exterior: PE amb protecció contra UV i humitat.
- Diàmetre exterior: ≤ 8 mm.
- Estàndards: ITU-T G.652D / G.657A2.
- Radi mínim de curvatura: 20 mm.
- Compatible amb fusió i connectors SC/APC.

La fibra serà instal·lada per canalitzacions existents, conduïda fins a les caixes d'empulament, i des d'allà es derivarà cap als mòduls SFP dels switches industrials mitjançant jumpers òptics de curta longitud.



Fig 19: Cable F.O

4.7. Codificació d'elements

Per tal d'identificar els diferents components de la Planta Externa, s'ha definit una codificació única per cada component de la mateixa.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 27 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



5. Infraestructura de terceros.

En aquest capítol es descriuen les infraestructures de tercers que es preveu utilitzar per al desplegament de la xarxa de punts d'accés WiFi d'ús públic al casc antic de l'Escala, en el marc del Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions (PSTD), actuació núm. 5, finançada amb fons NextGenerationEU.

Les infraestructures previstes inclouen canalitzacions, arquetes, pals de fanal, façanes i altres elements físics de propietat municipal o compartida amb altres operadors.

5.1. Infraestructura de telefónica, contrato MARCO.

El desplegament aprofitarà, quan sigui tècnicament viable, l'ús compartit d'infraestructures de Telefónica a través del contracte MARCO, especialment en trams on l'accés mitjançant infraestructura pròpia resulti inviable o antieconòmic.

El Servei Majorista d'Accés a Registres i Conductes (MARCO) permet accedir als canals i galeries d'obra civil propietat de Telefónica. Aquesta opció es valora en:

- Trams de llarga distància sense canalitzacions municipals.
- Encreuaments de carrers o vies principals.
- Connexió amb punts de concentració de serveis de telecomunicacions.

L'ús d'aquesta infraestructura estarà subjecte als procediments d'informació, sol·licitud i autorització establerts en el contracte MARCO, incloent la consulta de disponibilitat a través del SICO/SIV i la tramitació mitjançant el SUC.

La viabilitat final de l'ús d'aquesta infraestructura es detallarà al moment de la sol·licitud efectiva, amb una previsió detallada de punts d'accés en el capítol de plànols.

5.2. Infraestructura Propiedad del Ayuntamiento de l'Escala.

Segons la Llei 9/2014 de maig, General de Telecomunicacions, en el seu article 30 diu:

"Article 30. Dret d'ocupació del domini públic.

Els operadors tindran dret, en els termes d'aquest capítol, a l'ocupació del domini públic en la mesura que això sigui necessari per a l'establiment de la xarxa pública de comunicacions electròniques de què es tracti.

Els titulars del domini públic han de garantir l'accés de tots els operadors a aquest domini en condicions neutrals, objectives, transparents, equitatives i no discriminatòries, sense que en cap cas pugui establir dret preferent o exclusiu algun d'accés o ocupació del domini públic en benefici d'un operador determinat o d'una xarxa concreta de comunicacions electròniques. En particular, l'ocupació o el dret d'ús de domini públic per a la instal·lació o explotació d'una xarxa no podrà ser atorgat o assignat mitjançant procediments de licitació."

Pertan l'operador dintre del punt 6. plànols de aquest pla de desplegament, identifica les zones on està interessat en fer servir l'infraestructura propietat del Ajuntament.

5.3. Desplegament per façana.

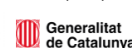
Seguint les previsions de la Llei 9/2014, es contempla la possibilitat de desplegar trams de xarxa per façana, especialment en:

- Carrers estrets del casc antic on no hi ha canalització soterrada viable.
- Connexions entre punts d'accés WiFi i caixes de distribució òptica.
- Casos en què ja existeix precedent d'instal·lació a façana (ex: cablejat elèctric, coure o fibra d'altres operadors).

El desplegament per façana seguirà criteris de mínim impacte visual i aprofitarà traçats ja existents sempre que sigui possible. En cap cas es faran encreuaments aeris nous que puguin impactar el paisatge urbà protegit.

Els materials, suports i mètodes d'instal·lació s'ajustaran a la normativa municipal i a les bones pràctiques definides a l'Informe Justificatiu de l'actuació núm. 5.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **28 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



6. Amidaments

A continuació es detallen les unitats d'obra previstes en el marc del desplegament de la xarxa WiFi pública al nucli antic de l'Escala, dins del Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions, actuació núm. 5. Les partides incloses responen a l'equipament i infraestructures necessàries per garantir la funcionalitat completa de la xarxa i la seva gestió centralitzada. Les descripcions s'han sintetitzat per representar el component funcional de cada element, prescindint de referències comercials.

Descripció	Quantitat
Punt d'accés Wi-Fi exterior	30 u
Injector PoE	30 u
Switch industrial gestionable	12 u
Font d'alimentació DIN rail	10 u
Mòdul transceptor SFP 1 G LX	23 u
Cable de fibra òptica doble-blindat (12 FO)	1350 m
Torpedo de connexió de fibra òptica	14 u
Pigtail SC/AP monomode	45 u
Cable de xarxa categoria 6	2150 m
Latiguillo monomode FC-ST	30 u
Cable manguera elèctric 2x1,5	895 m
Connector de xarxa RJ45 cat 6A	75 u
Cable elèctric 3x1,5	250 m
Armari exterior de protecció	8 u
Gateway per gestió de punts d'accés	1 u
Controladora central WiFi	1 u
Controladora d'usuaris i accessos	1 u
Switch per a SFPs	1 u
Armaris de poliester	8 u

Pla de desplegament de Xarxa WiFi pública al casc antic de l'Escala 29 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



7. Plànols

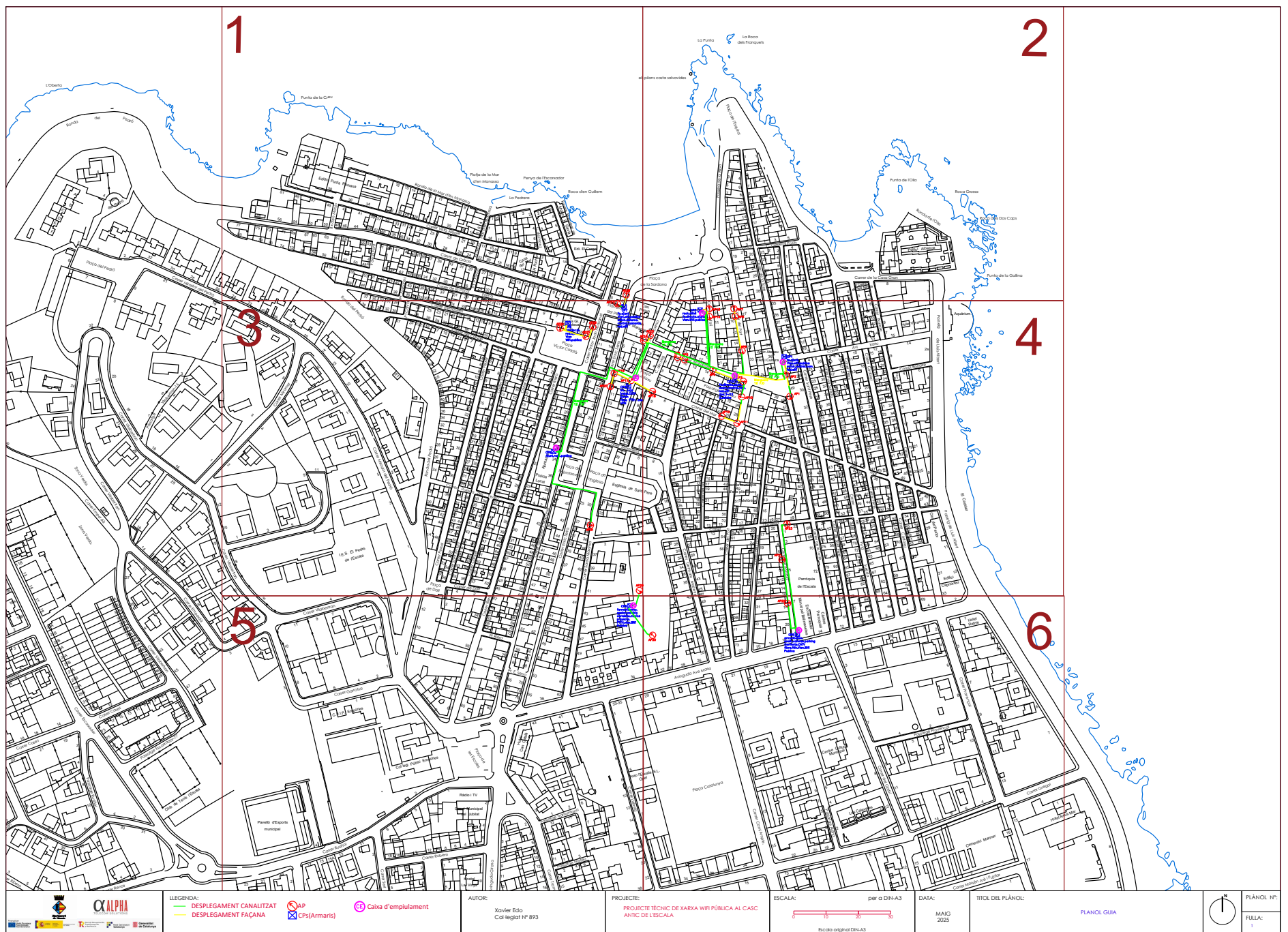
S'adjunten els plànols corresponents a les diferents fases del desplegament de la xarxa de punts d'accés WiFi d'ús públic al casc antic del municipi de l'Escala, en el marc del Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions (PSTD), actuació núm. 5, i amb finançament dels fons NextGenerationEU.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **30 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation UE

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original

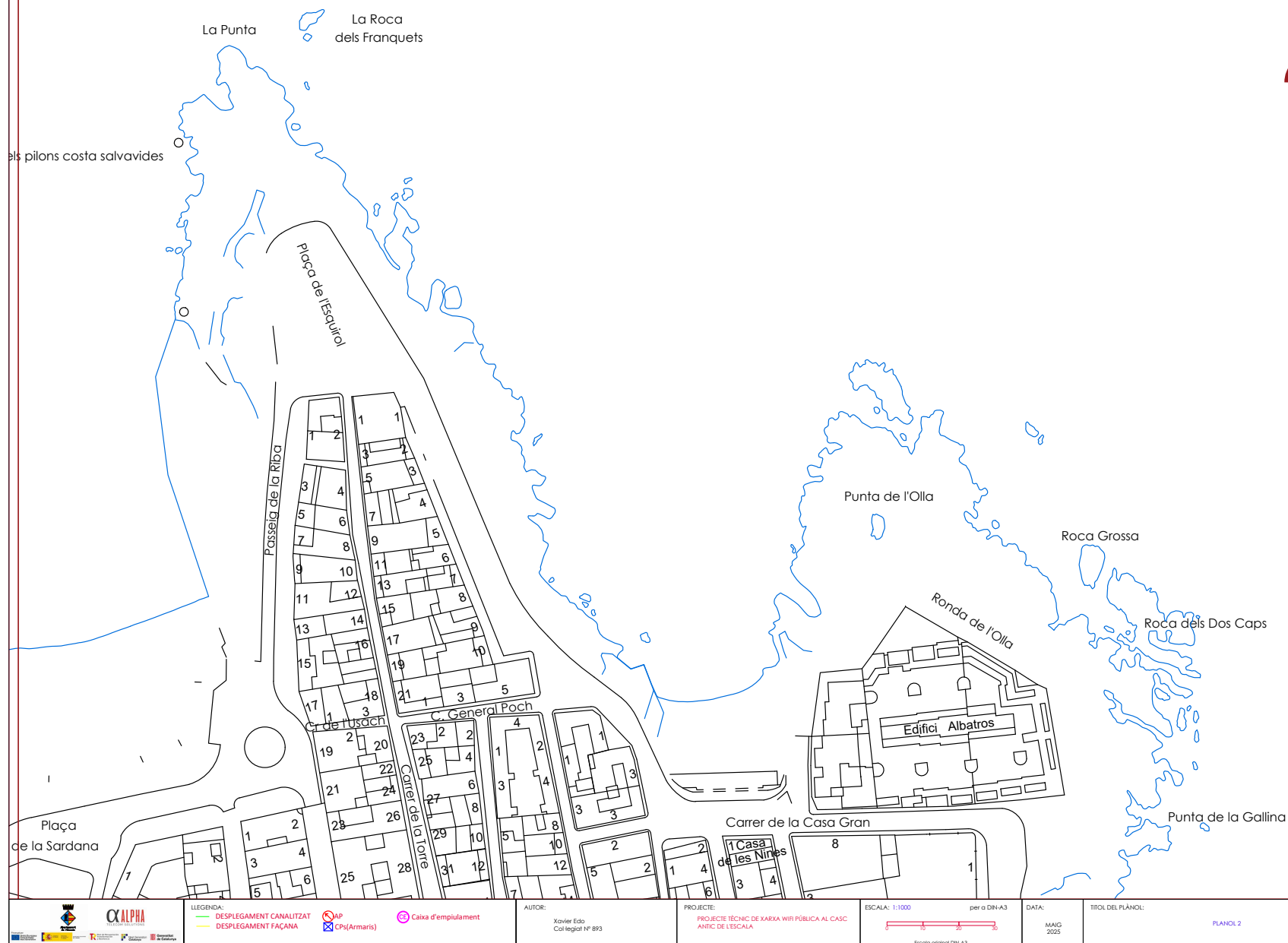


```

else

```



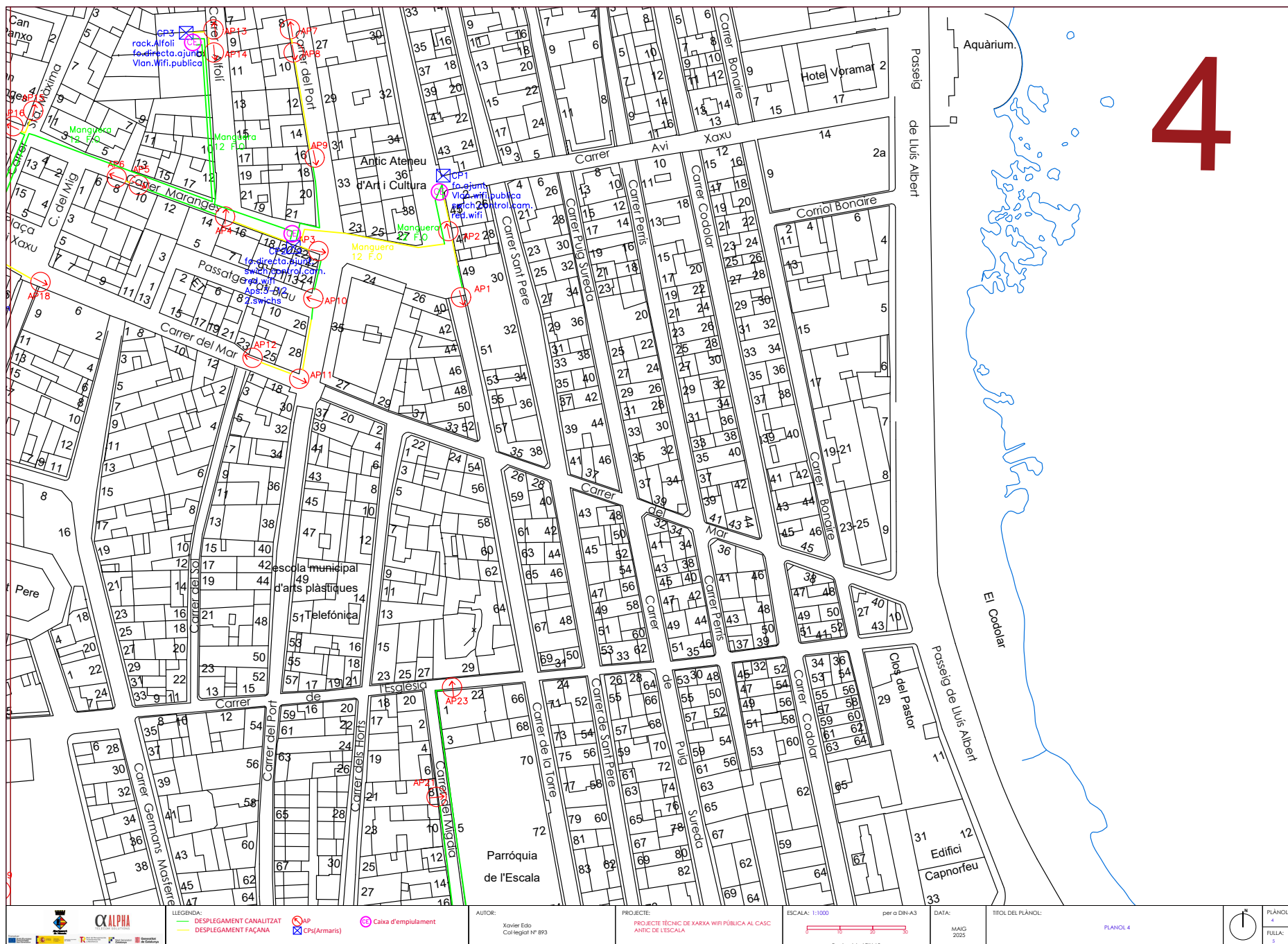


	LEGENDA: — DESPLEGAMENT CANALITZAT — DESPLEGAMENT FAÇANA — AP — CPs(Armaris) — Caixa d'emplantament	AUTOR: Xavier Edo Col·legiat N° 893	PROJECTE: PROJECTE TÈCNIC DE XARXA WIFI PÚBLICA AL CASC ANTIC DE L'ESCALA	ESCALA: 1:1000 per a DIN-A3 Escala original DIN-A3	DATA: MAIG 2023	TÍTOL DEL PLANOL: PLANOL 2		PLANOL N°: 2 FULLA: 3
--	---	--	---	---	---------------------------	--------------------------------------	--	--

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





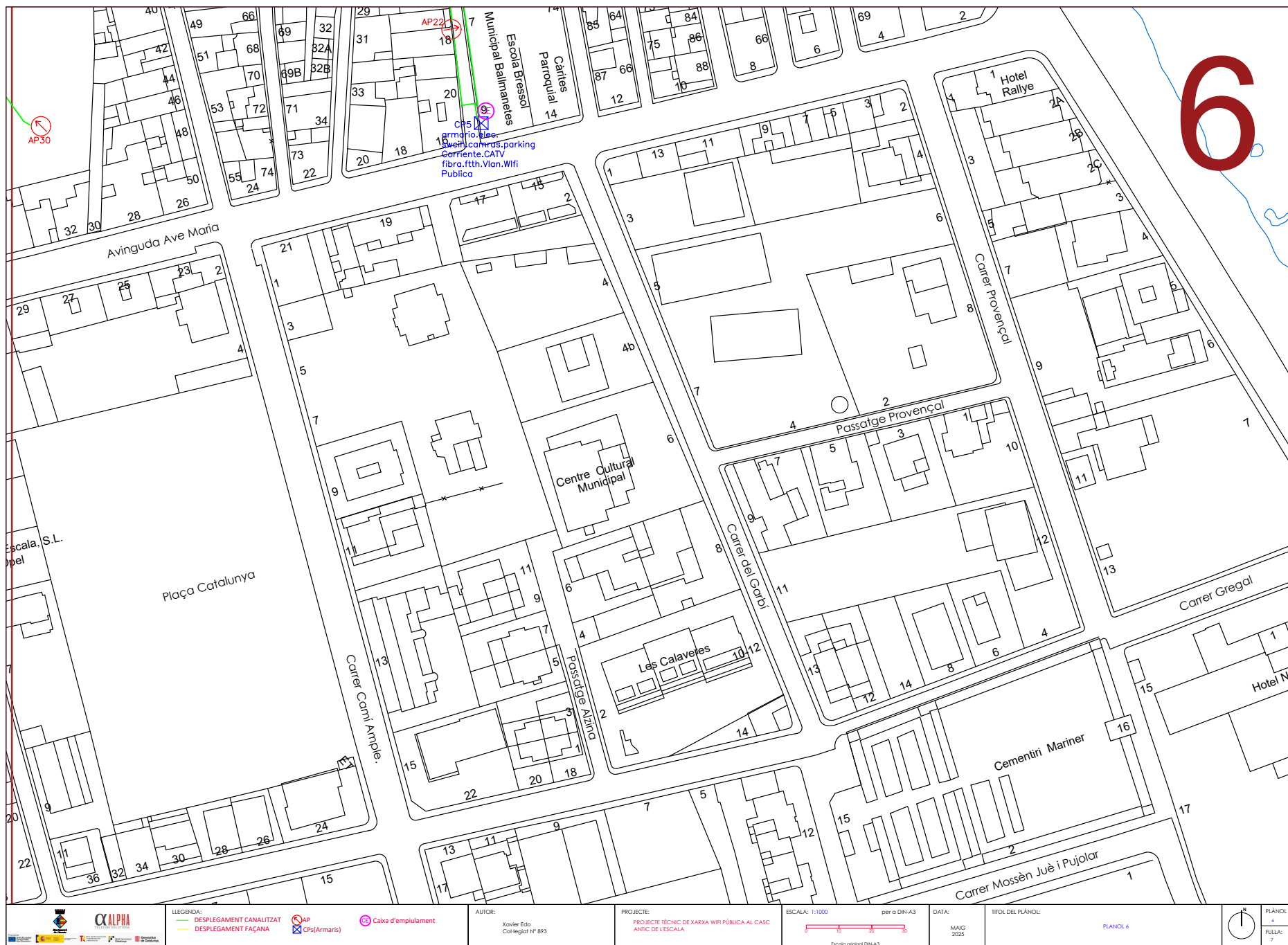
Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació 9886c701d0914a74a1ce56481543a790001

Url de validació <https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





	LEGENDA: — DESPLEGAMENT CANALITZAT — DESPLEGAMENT FAÇANA AP (Armaris) CPs (Armaris) Caixa d'emplantament	AUTOR: Xavier Edo Col·legiat Nº 893	PROJECTE: PROJECTE TÈCNIC DE XARXA WIFI PÚBLICA AL CASC ANTIC DE L'ESCALA	ESCALA: 1:1000 per a DIN-A3 Escala original DIN-A3	DATA: MAIG 2023	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLANOL 6		PLÀNOL Nº: 6 FULLA: 7
--	--	--	---	---	---------------------------	--------------------------------------	--	--

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





8. Estudi de Gestió de Residus

8.1. Introducció

En aquest estudi, a efectes del Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, s'estableixen les següents definicions:

- Productor dels residus: És el promotor del projecte, és a dir, l'Ajuntament de l'Escala, que assumeix la responsabilitat del compliment del que estableix aquest estudi, d'acord amb l'article 2.e del Reial decret.
- Posseïdor dels residus: És qui té en el seu poder els residus generats per l'activitat constructiva. Pot ser l'empresa instal·ladora si així s'ha establert contractualment, d'acord amb l'article 2.f. Les seves responsabilitats es regeixen per l'article 5.
- Gestor de residus: És qui realitza la recollida, transport o gestió dels residus fins al seu destí final. Les seves obligacions es troben detallades a l'article 7.

En el cas d'aquest projecte, el gestor de residus serà l'empresa instal·ladora subcontractada per a la instal·lació de la infraestructura WiFi, la qual assumirà la recollida i transport dels residus generats durant la instal·lació.

Els residus seran traslladats a la deixalleria autoritzada pel municipi de l'Escala, i es garantirà el compliment de totes les exigències ambientals aplicables.

Donat que en aquest projecte no s'hi preveuen instal·lacions d'emmagatzematge, separació o manipulació de residus, no es considera necessària la redacció d'un plec específic de prescripcions tècniques per a la seva gestió.

8.2. Classificació y descripció dels residus

Els residus generats es classificaran com a residus inerts no perillosos, segons la definició del Reial decret 105/2008. Aquests residus:

- No experimenten transformacions físiques, químiques o biològiques significatives.
- No són solubles, ni combustibles.
- No són biodegradables ni perjudiquen el medi ambient ni la salut humana.

Es tracta principalment de residus procedents d'obres menors associades al cablejat, muntatge i fixació d'equipaments electrònics (punts d'accés, petits suports, canalitzacions puntuals, etc.).

Segons l'Ordre MAM/304/2002, els codis LER (Lista Europea de Residus) més habituals per aquest tipus d'actuació són:

- 17 01 01 – Formigó
- 17 02 03 – Plàstic
- 17 04 05 – Ferro i acer
- 17 04 11 – Cables (excepte els recollits per separat amb metalls perillosos)
- 20 01 36 – Equipament elèctric fora d'ús no inclòs a 20 01 21 i 20 01 23
- 15 01 06 – Embalatges compostos

Els residus que no superin 1 m³ d'aportació, no siguin perillosos i no requereixin un tractament especial, no es consideraran dins del còmput global.

Durant l'execució del projecte es vetllarà per una correcta separació en origen, recollida i transport dels residus per part del gestor autoritzat, garantint el respecte als criteris de sostenibilitat i gestió eficient dels recursos.

Pla de desplegament de Xarxa WiFi pública al casc antic de l'Escala **39 (110)**



Unió Europea
Fons Europeu
Next Generation



GOVERN DE LES ILLES BALEARS
INICIATIVES D'INICIATIVA
SECRETARIA DE TURISME



Plan de Recuperación
Transformación
y Resiliencia



Next Generation
Catalunya



Generalitat
de Catalunya

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





9. Justificant de preus

N	UNITATS	DESCRIPCIO			
nº 1: Instal·lació electronica rack cpd ajuntament					
1.1.	Ut	Controladora central WiFi Per a la gestió centralitzada, segura i escalable dels punts d'accés desplegats en l'àmbit del projecte, es disposarà d'una controladora de xarxa WiFi de gamma professional ubicada físicament al Centre de Processament de Dades (CPD) municipal			
1	Ud	Controladora central WiFi l model Huawei AC650-256AP o equivalent, que permet la gestió eficient i remota de fins a 256 punts d'accés simultanis, adequant-se al creixement futur del servei.	320,00	320,00	
1	Ud	Material auxiliar com pitaill, fuetons, brides etiquetatge, cable alimentació pel, seu muntatge al rack i alimentació per la seva posta en marxa, inclou par elèctrica	45,00	45,00	
1	H	Tècnic muntatge i ficada en marxa	25,00	25,00	
		PREU PER UNITAT		390,00	
1.2.	Ut	Gateway de gestió i concentració de punts d'accés, Com a part de la infraestructura central del sistema WiFi desplegat al nucli antic de l'Escala, s'instal·larà un gateway d'alta capacitat per a la concentració de punts d'accés, ubicat físicament dins del Centre de Processament de Dades (CPD) municipal. Aquest dispositiu actuarà com a nexa entre la xarxa troncal i els punts d'accés WiFi desplegats, facilitant la gestió, el balanç de trànsit i la redundància de connexions			
1	Ud	incorporació del model Huawei eKitEngine S380-S8P2T o un equip equivalent en funcionalitats i prestacions tècniques, especialment dissenyat per a entorns amb alta densitat d'usuaris i requisits elevats de disponibilitat i seguretat. Aquest dispositiu garanteix una capacitat de gestió de fins a 600 usuaris simultanis, amb funcionalitats avançades de switching, suport PoE+ i uplinks dedicats.	430,00	430,00	
1	Ud	Material auxiliar com pitaill, fuetons, brides etiquetatge, cable alimentació pel, seu muntatge al rack i alimentació per la seva posta en marxa, inclou par elèctrica	45,00	45,00	
1	H	Tècnic muntatge i ficada en marxa	25,00	25,00	
		PREU PER UNITAT		500,00	

1.3.	Ut	Controladora de contingut i gestió d'usuaris Per tal de garantir una gestió eficient del trànsit d'usuaris, control d'accés a la xarxa pública i aplicació de polítiques de seguretat i registre, es disposarà d'una controladora de continguts i usuaris ubicada al CPD municipal, complementària a la controladora central de punts d'accés.			
1	Ud	el model WAVER ControlX Dual-WAN Hotspot Gateway o equivalent, un dispositiu de gamma professional dissenyat específicament per a entorns amb alta densitat de connexions públiques i requisits avançats de monitoratge i control	897,00	897,00	
1	Ud	Material auxiliar com pitaill, fuetons, brides etiquetatge, cable alimentació pel, seu muntatge al rack i alimentació per la seva posta en marxa, inclou par elèctrica	45,00	45,00	
1	H	Tècnic muntatge i ficada en marxa	25,00	25,00	
		PREU PER UNITAT		967,00	
1.4.	Ut	Switch per interconnexió de mòduls SFP Per garantir la connectivitat i gestió eficient dels enllaços de fibra òptica entre els punts d'accés i el centre de processament de dades (CPD) municipal, s'ha previst la instal·lació d'un switch gestionable de capa 3 apilable, model D-Link DGS-3130-30S o equivalent en funcionalitats i prestacions tècniques. Per tal de garantir una gestió eficient del trànsit d'usuaris, control d'accés a la xarxa pública i aplicació de polítiques de seguretat i registre, es disposarà d'una controladora de continguts i usuaris ubicada al CPD municipal, complementària a la controladora central de punts d'accés.			
1	Ud	model D-Link DGS-3130-30S o equivalent en funcionalitats i prestacions tècniques.	950,00	950,00	
11	Ud	Trànseiver òptic (transceptor SFP)1000BASE-LX/LH SFP 1310nm o similar 20km DOM / 1G LX -	30,00	330,00	
1	Ud	Material auxiliar com pitaill, fuetons, brides etiquetatge, cable alimentació pel, seu muntatge al rack i alimentació per la seva posta en marxa, inclou par elèctrica	45,00	45,00	
2	H	Tècnic muntatge i ficada en marxa	25,00	50,00	
		PREU PER UNITAT		1.375,00	
1.5.	H	Hores tècnic informàtic per tal de garanti i adaptar el servei a les VLANs, etc ja existents de la xarxa actual de wifi del ajunta., Per tal de garantir una gestió eficient del trànsit d'usuaris, control d'accés a la xarxa pública i aplicació de polítiques de seguretat i registre, es disposarà d'una controladora de continguts i usuaris ubicada al CPD municipal, complementària a la controladora central de punts d'accés.			
4	H	Hores tècnic informàtic	50,00	200,00	

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **40 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



		PREU PER UNITAT	2.950,00		
N	UNITATS	DESCRIPCIO			
nº 2: Instal·lació planta externa					
2.1	m	Estesa de cablejat de fibra òptica monomode d'ús exterior de 12 FO de 3mm, amb coberta reforçada i preparat per a conducció subterrània o per façana segons el cas.			
	1	m Cable escomesa doble-blindat de 12 1,24 € 0,00 1.674,00 €	0,90	0,90	
	1	m Material auxiliar per a estesa de cable en façana o en canalització o interior edifici, inclòs mandrilat.	0,53	0,53	
	0,1	H Tècnic muntatge	25,00	2,50	
		PREU PER UNITAT		3,93	
2.2	Ud	Unitat de fusió de fibra òptica en caixa d'empalmament, en caixa de terminació i/o en repartidor mitjançant màquina empalmadora d'arc elèctric. Inclou la preparació de les fibres a fusionar i l'encaminament de les mateixes, l'execució de la fusió segons especificacions i la comprovació dels paràmetres de mesura de la fusió. autoritzat.			
	1	Ud Material auxiliar per fer la fusió	2,00	2,00	
	0,3	H Tècnic muntatge	25,00	7,50	
		PREU PER UNITAT		9,50	
2.3	Ud	Preparació, manipulació i instal·lació d'una caixa d'empenyament en cambra de registre, arqueta, galeria i/o interior d'edifici. Inclou: el replanteig previ, la neteja i adequació de la ubicació on ha de ser instal·lada; la manipulació i instal·lació dels mòduls de safates, el kit de segellat i qualsevol altre element inclòs dins del material; necessari per a l'ancoratge i la fixació; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge;"			
	1	Ud Caixa d'empenyament IP 68, per 12 FO i 4 entrades sortides com a mínim	28,00	28,00	
	1	Ud Material auxiliar per per a l'ancoratge i la fixació a façana com interior ; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge	5,00	5,00	
	0,3	H Tècnic muntatge	25,00	7,50	
		PREU PER UNITAT		40,50	
2.4	m	Estesa de cable de coure categoria 6 F/UTP apantallat per exteriors, model TD-657FU-NB5, o similar lliure d'halògens (LSZH) per als punts de connexió amb AP preparat per a conducció subterrània o per façana segons el cas			
	1	m cable de coure categoria 6 F/UTP apantallat per exteriors, model TD-657FU-NB5, o similar	0,65	0,65	

1	m	Material auxiliar per a estesa de cable en façana o en canalització o interior edifici, inclòs mandrilat.	0,20	0,20	
0,1	H	Tècnic muntatge	25,00	2,50	
		PREU PER UNITAT	3,35		
2.5	Ud	Connectivització i certificació de punt CAT.6A			
	1	Ud Solarix connectores de red machos Cat.6 - SXRJ45-6A-STP-BK-SA RJ45 o similar	2,10	2,10	
	1	Ud Certificació	1,50	1,50	
	0,25	H Tècnic muntatge	25,00	6,25	
		PREU PER UNITAT	7,75		
2.6	Ud	Preparació, manipulació i instal·lació armari polièster IP66 op 72m 655x 450x220 S4 - CHINT en galeria i/o interior d'edifici o carrer. Inclou: el replanteig previ, la neteja i adequació de la ubicació on ha de ser instal·lada; la manipulació i instal·lació placa muntatge , el kit de segellat i qualsevol altre element inclòs dins del material; necessari per a l'ancoratge i la fixació; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge;"			
	1	Ud FHSS472W 107195 Armari polièster IP66 op 72m 655x 450x220 S4 - o similar	175,00	175,00	
	2	Ud FHSMBPS4 107214 Placa muntatge, -o similar	23,00	46,00	
	1	Ud Material auxiliar per per a l'ancoratge i la fixació a carrercom interior ; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge	10,00	10,00	
	1	H Tècnic muntatge	25,00	25,00	
		PREU PER UNITAT	256,00		
2.7	Ud	Preparació, manipulació i instal·lació Punts d'accés WiFi d'exterior a o bàcul il·luminació o façana . Inclou: el replanteig previ, la neteja i adequació de la ubicació on ha de ser instal·lada; la manipulació i instal·lació placa muntatge , el kit de segellat i qualsevol altre element inclòs dins del material; necessari per a l'ancoratge i la fixació; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge;"			
	1	Ud Els punts d'accés seran del model Huawei eKitEngine AP761 o equivalent, optimitzats per a escenaris d'alta densitat en entorns urbans.	213,00	213,00	
	1	Ud Material auxiliar per a l'ancoratge i la fixació a interior ; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge	12,65	12,65	
	2	H Tècnic muntatge	25,00	50,00	
		PREU PER UNITAT	275,65		

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 41 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



2.8	Ud	Preparació, manipulació i instal·lació de l'electrònica i alimentació dins dels armaris de polièster per a la alimentació de servei als APS i connexió amb la xarxa de fibra. Inclou: el replanteig previ, la neteja i adequació de la ubicació on ha de ser instal·lada; la manipulació i instal·lació dels mòduls d'electrònica i elèctrics a si com el kit de segellat i qualsevol altre element inclòs dins del material subministrat pel fabricant per a la correcta instal·lació; el subministrament i la instal·lació de tot el material necessari per a l'ancoratge i la fixació; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge		
1	Ud	switchos gestionables de gamma industrial amb capacitat de subministrar alimentació PoE als punts d'accés. Característiques destacades del model IES3110-8TFM-P o equivalent: similar CHINT	175,00	175,00
1	Ud	fonts d'alimentació industrials de 56V, compatibles amb l'entrada del switch i amb potència suficient (mínim 120W per unitat per alimentar APs PoE+). MEAN WELL 240W 48VDC Din Mew NDR-240-48 o similar CHINT	43,25	43,25
2	Ud	Transceiver òptic (transceptor SFP)1000BASE-LX/LH SFP 1310nm o similar	30,00	60,00
45	m	Cable manguera 2x1,5 electric per l'alimentació del sistema	0,72	32,40
1	Ud	Material auxiliar per per a l'ancoratge i la fixació a interior de la font d'alimentació, switch, pach panel fuetons de fibra òptica i material de subjecció de tots el elements i elèctrics ; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge	29,60	29,60
3	H	Tècnic muntatge	35,00	105,00
PREU PER UNITAT				445,25

N UNITATS DESCRIPCIO

nº 3:Seguretat i salut

3.1	Ud	Pla de seguretat i salut		
1	Ud	Pla de seguretat i salut adequat al projecte	1.191,18	1.191,18
PREU PER UNITAT				1.191,18

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **42 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



10. Pressupost

N	DESCRIPCIO	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
Pressupost parcial n° 1: Instal·lació electrònica rack cpd ajuntament				
1.1	Controladora central WiFi Per a la gestió centralitzada, segura i escalable dels punts d'accés desplegats en l'àmbit del projecte, es disposarà d'una controladora de xarxa WiFi de gamma professional ubicada físicament al Centre de Processament de Dades (CPD) municipal	1	390,00	390,00
1.2	Gateway de gestió i concentració de punts d'accés, Com a part de la infraestructura central del sistema WiFi desplegat al nucli antic de l'Escala, s'instal·larà un gateway d'alta capacitat per a la concentració de punts d'accés, ubicat físicament dins del Centre de Processament de Dades (CPD) municipal. Aquest dispositiu actuarà com a nexce entre la xarxa troncal i els punts d'accés WiFi desplegats, facilitant la gestió, el balanç de trànsit i la redundància de connexions	1	500,00	500,00
1.3	Controladora de contingut i gestió d'usuaris Per tal de garantir una gestió eficient del trànsit d'usuaris, control d'accés a la xarxa pública i aplicació de polítiques de seguretat i registre, es disposarà d'una controladora de continguts i usuaris ubicada al CPD municipal, complementària a la controladora central de punts d'accés.	1	967,00	967,00
1.4	Switch per interconnexió de mòduls SFP Per garantir la connectivitat i gestió eficient dels enllaços de fibra òptica entre els punts d'accés i el centre de processament de dades (CPD) municipal, s'ha previst la instal·lació d'un switch gestionable de capa 3 apilable, model D-Link DGS-3130-30S o equivalent en funcionalitats i prestacions tècniques. Per tal de garantir una gestió eficient del trànsit d'usuaris, control d'accés a la xarxa pública i aplicació de polítiques de seguretat i registre, es disposarà d'una controladora de continguts i usuaris ubicada al CPD municipal, complementària a la controladora central de punts d'accés.	1	1.375,00	1.375,00
1.5	Hores tècnic informàtic per tal de garantir i adaptar el serveis a les VLANs, etc ja existents de la xarxa actual de wifi del ajunta., Per tal de garantir una gestió eficient del trànsit d'usuaris, control d'accés a la xarxa pública i aplicació de polítiques de seguretat i registre, es disposarà d'una controladora de continguts i usuaris ubicada al CPD municipal, complementària a la controladora central de punts d'accés.	1	2.950,00	2.950,00
Total Pressupost parcial n° 1: Instal·lació electrònica rack cpd ajuntament:				6.182,00

Pressupost parcial n° 2: Instal·lació planta externa

2.1	Estesa de cablejat de fibra òptica monomode d'ús exterior de 12 FO de 3mm, amb coberta reforçada i preparat per a conducció subterrània o per façana segons el cas.	1350	3,93	5.305,50
2.2	Unitat de fusió de fibra òptica en caixa d'empalmament, en caixa de terminació i/o en repartidor mitjançant màquina empalmadora d'arc elèctric. Inclou la preparació de les fibres a fusionar i l'encaminament de les mateixes, l'execució de la fusió segons especificacions i la comprovació dels paràmetres de mesura de la fusió. autoritzat.	50	9,50	475,00
2.3	Preparació, manipulació i instal·lació d'una caixa d'empuïlament en cambra de registre, arqueta, galeria i/o interior d'edifici. Inclou: el replanteig previ, la neteja i adequació de la ubicació on ha de ser instal·lada; la manipulació i instal·lació dels mòduls de safates, el kit de segellat i qualsevol altre element inclòs dins del material; necessari per a l'ancoratge i la fixació; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge;"	14	40,50	567,00
2.4	Estesa de cable de coure categoria 6 F/UTP apantallat per exteriors, model TD-657FU-NBS, o similar lliure d'halògens (LSZH) per als punts de connexió amb AP preparat per a conducció subterrània o per façana segons el cas	2150	3,35	7.202,50
2.5	Connectorització i certificació de punt CAT.6A	75	7,75	581,25
2.6	Preparació, manipulació i instal·lació armari polièster IP66 op 72m 655x 450x220 S4 - CHINT en galeria i/o interior d'edifici o carrer. Inclou: el replanteig previ, la neteja i adequació de la ubicació on ha de ser instal·lada; la manipulació i instal·lació placa muntatge , el kit de segellat i qualsevol altre element inclòs dins del material; necessari per a l'ancoratge i la fixació; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge;"	8	256,00	2.048,00
2.7	Preparació, manipulació i instal·lació Punts d'accés WiFi d'exterior a o bàcul il·luminació o altre tipus façana . Inclou: el replanteig previ, la neteja i adequació de la ubicació on ha de ser instal·lada; la manipulació i instal·lació placa muntatge , el kit de segellat i qualsevol altre element inclòs dins del material; necessari per a l'ancoratge i la fixació; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge;"	30	275,65	8.269,50
2.8	Preparació, manipulació i instal·lació de l'electrònica i alimentació dins dels armaris de polièster per a la alimentació de servei als APS i connexió amb la xarxa de fibra. Inclou: el replanteig previ, la neteja i adequació de la ubicació on ha de ser instal·lada; la manipulació i instal·lació dels mòduls d'electrònics i elèctrics a si com el kit de segellat i qualsevol altre element inclòs dins del material subministrat pel fabricant per a la correcta instal·lació; el subministrament i la instal·lació de tot el material necessari per a l'ancoratge i la fixació; el subministrament i la instal·lació de petit material d'instal·lació i l'etiquetatge	12	445,25	5.343,00

Total Pressupost parcial n° 2: Instal·lació planta externa

29.791,75

N	DESCRIPCIO	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
---	------------	-----------	------	--------

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **43 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



N	DESCRIPCIO	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
Pressupost parcial n° 3: Seguretat i salut				
3.1	Pla de seguretat i salut	1	1.191,18	1.191,18
Total Pressupost parcial n° 3: Seguretat i salut				1.191,18

Resum del pressupost d'execució per contrata

CAPITOL	IMPORT
n° 1: Instal·lació electrònica rack cpd ajuntament	6.182,00
n° 2: Instal·lació planta externa	29.791,75
n° 3: Seguretat i salut	1.191,18
Pressupost d'execució	37.164,93
13% de despeses generals	4.831,44
6% de benefici industrial	2.229,90
	TOTAL 44.226,27
	21% 9.287,52
	IVA
TOTAL AMB IVA	53.513,79

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de QUARANTA QUATRE MIL DOS-CENTS VINT-I-SIS EUROS
AMB VINT-I-SET CENTIMOS sense IVA i CINQUANTA TRES MIL CINC-CENTS TRETZE EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMOS amb iva inclòs

L'Escala a 9 de maig de 2025

Xavier Edo Ibañez
Enginyer de Telecomunicacions
893

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **44 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



11. Plec de condicions

11.1. Prescripcions generals

11.1.1 Autoritat i facultats del Director Facultatiu

E El Director Facultatiu de l'obra disposarà de plena autoritat tècnica sobre la forma, condicions i qualitat amb què s'hauran d'executar les unitats d'obra del projecte de desplegament de la xarxa WiFi pública al municipi de l'Escala.

Correspondrà a la Direcció Facultativa la supervisió tècnica dels treballs, ja sigui directament o mitjançant els seus representants degudament acreditats. Aquesta supervisió serà d'abast complet, fins i tot en aspectes no previstos explícitament en aquest plec, afectant tant a les persones com als mitjans i instal·lacions implicades en el projecte.

Totes les consultes o dubtes derivats de l'execució dels treballs hauran d'adreçar-se per escrit al Director Facultatiu, qui emetrà la seva resposta també per escrit, deixant constància documental de la remesa i la data d'expedició.

El contractista tindrà dret a obtenir, a càrrec seu, còpies dels plànols del projecte en el nombre necessari, prèvia sol·licitud a la Direcció Facultativa.

Qualsevol reclamació del contractista, sigui de naturalesa econòmica o tècnica, haurà de ser tramitada a través del Director Facultatiu, qui actuarà com a intermediari davant de l'Administració contractant. En cas de reclamacions tècniques, el contractista podrà presentar una exposició raonada, a la qual el Director podrà respondre amb un avís de rebut si ho considera oportú.

11.1.2 Representació del Contractista i assistència a la Direcció Facultativa

El contractista adjudicatari o la persona en qui delegui estarà present en el replanteig general dels treballs i en tots els replanteigs parcials que es produeixin, i sempre que ho requereixi l'Enginyer Director dels treballs.

El Contractista anomenarà un Director d'Obra, que a judici de la Administració tingui el nivell tècnic adequat, i amb suficients poders que el representarà en l'execució dels treballs d'aquest Projecte.

11.1.2.1. Riscos i garanties

Les operacions que es contractaran s'executaran a risc i ventura del contractista sense que, per tant, aquest tingui dret a indemnització per causa de pèrdues, subtraccions, avaries o perjudicis.

El contractista serà responsable total i absolut del desenvolupament dels treballs i dels danys que tant a la part contractant com a tercers, puguin derivar-se dels mateixos. Sense perjudici de dita

responsabilitat, el contractista acreditarà tenir assegurada la responsabilitat civil a que es pugui incórrer per raó de l'execució de les obres per sinistre.

El contractista repararà per si o per tercers, però sempre al seu càrrec, durant el desenvolupament de les obres, o a la seva finalització, segons el que indiqui la Direcció d'Obra, els desperfectes ocasionats en qualsevol element o instal·lació de la part contractant, o de tercers.

El contractista no sols respondrà dels seus actes propis, sinó dels subcontractistes i del personal que li presti serveis per l'execució de les obres.

11.1.2.2. Termini d'entrega de l'obra

El termini d'execució de l'obra correspondrà al indicat en el Plecs de Condicions Administratives. Un cop adjudicada l'obra, el adjudicatari haurà de presentar al Director Facultatiu de la mateixa el corresponent pla de treball, en el que s'indicaran els terminis de les diferents unitats que la integren.

11.1.2.3. Sistema i forma d'execució dels replanteigs

Totes les obres compreses en el Projecte s'executaran d'acord amb els terminis aprovats i ordres emeses per l'Enginyer Director de l'obra, qui resoldrà les qüestions que es plantegin referents a la interpretació de terminis i condicions d'execució, subministrant al Contractista qualsevol informació precisa perquè les obres puguin ser realitzades.

Previ al començament de l'obra es procedirà al replanteig de la mateixa en tots els seus aspectes, presenciant les operacions l'Enginyer Director i el Contractista, o persona en qui ambdós deleguin, havent-se d'aixecar l'acta corresponent.

Serà per compte del contractista l'adquisició i instal·lació dels cartells anunciadors d'obra, segons el model tipus aprovat per la Direcció Facultativa, i la senyalització dels desviaments de trànsit que s'haguessin de realitzar per l'execució dels treballs.

11.1.3 Determinació de Serveis Existents

Per a la determinació de serveis existents es tindrà en compte:

- Plànols de serveis: S'hauran demanar els plànols de serveis de totes les companyies existents a la zona, tant entitats públiques com privades.
- Sonda de detecció de cables i canalitzacions (Georàdar): Es determinaran les conduccions i serveis existents mitjançant l'ús d'un transmissor i un receptor adequats a la conducció a reconèixer.
- Cates de Reconeixement: Es realitzaran sempre que es vagi a construir un pericó i en els punts intermedis del traçat que es consideri necessari, amb un mínim d'una cata cada 1.000 metres de canalització fora de la població i una cada 50 metres en canalització urbana. Es realitzaran amb un mínim de 70 centímetres d'amplada i sobrepassaran les vores i fons de l'excavació prevista en 25 centímetres.

Els serveis detectats es marcaran amb pintura de color cridaner i fàcilment identificable.

Pla de desplegament de Xarxa WiFi pública al casc antic de l'Escala **45 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



11.1.4 Tipus de canalització

11.1.4.1. Canalització per accés a edifici

Per a accés a edificis es realitzarà la rasa necessària des del pericó establert fins al punt d'entrada a l'edifici identificat. Es seguiran els següents passos:

- Recepció, Transport i Recollida de Materials d'acord amb allò exposat en l'apartat d'execució de la canalització d'aquest document.
- Replanteig: Es replantejarà el punt d'intercepció al pericó, tenint en compte en quin costat de la paret del pericó es realitzarà la finestra, de cara a una correcta gestió dels cables en el pericó. Es comprovarà l'estat general del pericó i en cas que hi hagi cables, aquests s'alliberaran dels suports i s'apartaran de la zona on s'hagi de procedir a realitzar la intercepció. Es replantejarà també el punt d'accés a l'edifici tenint en compte els dos costats de la paret que s'haurà d'entravessar. Es comprovarà que en la cara interior de l'edifici no hi hagi cables no serveis afectats.
- Obertura de rasa: Es procedirà a la realització de l'excavació d'acord amb lo exposat en l'apartat de construcció de canalització d'aquest document. Es contempla la realització d'un màxim de 8 metres de rasa nova per cada intercepció.
- Obertura de finestra al pericó: Es procedirà a l'obertura de la finestra al pericó en el punt on prèviament s'hagi replantejat, ajustant les seves dimensions al tipus i nombre de conductes. L'obertura es realitzarà per mitjans manuals o amb pistola. Es posarà especial cura en no danyar la paret de l'arqueta més del necessari ni els possibles cables existents.
- Realització de passa murs: Es procedirà a l'obertura de la finestra a la paret de l'edifici, ajustant les seves dimensions al tipus i nombre de conductes. L'obertura es realitzarà per mitjans manuals o amb pistola. Es posarà especial cura en no danyar la paret més del necessari ni els possibles cables existents.
- Col·locació de les canalitzacions: La instal·lació dels conductes es realitzarà de forma similar al descrit en l'apartat ja esmentat de construcció de canalització. Es posarà especial cura en la correcta formació del paquet de conductes al punt d'intercepció, perquè quedin perfectament alineats a les parets dels pericons. Les distàncies a complir entre el paquet de conductes, la solera i les arestes del pericó, seran les mateixes que si es tractés d'un pericó de nova execució.
- Farciment de rasa i execució del pericó: Es procedirà al farciment de la rasa d'acord amb allò descrit en l'apartat de construcció de canalització. Els buits existents entre la finestra i els conductes, s'ompliran amb el mateix formigó HM-20 o material autocompactant que la resta de la rasa. La cara interior de la paret del pericó es rematarà amb morter de ciment i es retallaran els conductes arran de la paret. Finalment, s'allotjaran de nou els cables en els seus suports, en cas que n'hi hagués. Es realitzaran tots els treballs d'estanqueïtat i d'obtenció de conductes necessaris per tal de garantir el total aïllament de l'interior de l'edifici amb l'exterior.
- Reposició de paviments: Es reposaran els paviments originals d'acord amb el que s'ha exposat en l'apartat de construcció de la canalització. Finalment es procedirà a la neteja de la zona i retirada de mitjans.

11.1.4.2. Sortida lateral des de canalització a façana

Es refereix conceptualment a la infraestructura tubular que, des d'un pericó permet el pas del cable o cables fins a un punt de façana a través d'un tub metàl·lic galvanitzat en calent de 47 mm de

diàmetre exterior i 44mm de diàmetre interior i fins 2,50m sobre rasant vial, a partir del qual els cables queden vistos en la seva instal·lació per la façana.

El tram de canalització des del pericó a línia de façana, es realitzarà rasa convencional en vorera d'acord amb el descrit en l'apartat de canalitzacions d'aquest manual.

Per tant, en aquest punt, ens centrarem únicament en la instal·lació de la sortida lateral, des de línia de façana fins al punt en que els cables queden vistos. A continuació, es mostra un esquema de sortida a façana.

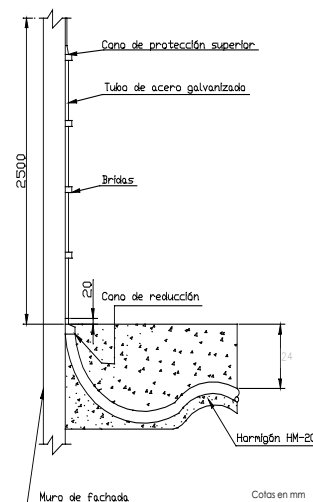


Fig 20: Esquema de sortida a façana

Les grapes dels tubs d'accés a façana o pals seran d'acer inoxidable.

S'ajustaran al diàmetre habitualment emprat en els tubs d'accés a façana o pal PG-36 (diàmetre exterior de 47 mm).

A la part inferior del tub d'acer galvanitzat PG-36 de sortida a façana s'instal·larà un con metàl·lic de reducció/protecció inferior connectant el tub soterrat de polietilè amb el tub d'acer de fixació mural. El con de reducció porta a la part superior un encaix en rosca normalitzat per a un tub PG-36 i en la seva part inferior un encaix lleugerament cònic per entrar a pressió dins del tub de polietilè. Està fabricat en fosa dúctil.

A la part superior del tub d'acer galvanitzat PG-36 de sortida a façana s'instal·larà el con de neoprè de protecció superior de PG-36 a cable. Aquest con permet la sortida d'un, dos o tres cables, tallant,

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 46 (110)



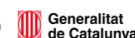
Unió Europea
Fons Europeu
Next Generation



Pla de Recuperació
Transformació
Resiliència



Next Generation
Catalunya



Generalitat
de Catalunya

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



en el moment de la instal·lació, el caputxó a la longitud exacta del diàmetre que defineix el feix de cables i encintat posteriorment.

11.1.4.3. Sortides laterals des de canalització a pals

En el cas de sortides laterals a pals, per a la pujada o baixada de cables a línies aèries, es procedirà de forma similar a les sortides laterals a façana.

11.1.4.4. Pas per galeries o col·lectors de sanejament visitables

En els trams de xarxa on la xarxa de sanejament sigui visitable, diàmetre major de 1000mm, s'instal·larà 1 tub PEAD de 40mm de diàmetre exterior i 34 mm de diàmetre interior instal·lats mitjançant un sistema de grapat a la part superior del col·lector de la xarxa de sanejament, tal com es mostra a la figura.

Les canalitzacions hauran d'anar ancorades al sostre o en un lateral i no afectar les actuals condicions d'accessibilitat i funcionament de la xarxa de sanejament.

Els tubs de 40mm seran de paret llisa (tant interior com exterior) i es disposaran de forma totalment contigua minimitzant l'espai entre ells. A més, sempre que el responsable del manteniment de la xarxa de sanejament ho aconselli, es procedirà al segellat amb massilla viscoelàstica monocomponent tipus STOPAQ de l'espai entre tubs i de l'espai entre tubs i la paret de la galeria.

Tots els tubs seran de PEAD no corrugats totalment inerts a qualsevol líquid o àcid que pugui estar present en una xarxa de sanejament (en particular a l'H₂S).

11.1.4.5. Pas per galeries o col·lectors de sanejament no visitables

En els trams de xarxa on la xarxa de sanejament no sigui visitable, diàmetre menor de 1000mm, s'instal·larà 1 tub de 32mm de diàmetre exterior i 26mm de diàmetre interior instal·lat a la part superior del col·lector de la xarxa de sanejament. El tub anirà subconduït amb 4 microductes.

Tots els tubs seran de PEAD no corrugats totalment inerts a qualsevol líquid o àcid que pugui estar present en una xarxa de sanejament (en particular a l'H₂S).

Es recomana l'ús de tecnologies robotitzades per a la subjecció dels conductes. La subjecció dels conductes ha de ser mitjançant un sistema de subjecció amb anells no completament tancats per permetre, almenys en la part inferior del col·lector, la lliure circulació dels residus.

El desplegament en galeries no visitables haurà de complir els següents requisits:

- La infraestructura instal·lada a l'interior del clavegueram / sanejament ha de deixar lliure la part inferior dels col·lectors de sanejament. És a dir, els elements de subjecció han d'estar situats a la part superior del col·lector i han de permetre, almenys en la part inferior del col·lector, la lliure circulació dels residus.
- La solució ha de permetre el desplegament sense perforacions ni grapats a l'interior del col·lector de sanejament, preservant la seva integritat. Únicament es permetran perforacions puntuals en els pous de visita a efectes de fixació d'elements de tensió i canvis d'angle.
- Per tal de ser resistent a les més agressives tasques de neteja i manteniment (com ús de toveres amb cadenes rotatòries), la nova infraestructura ha de conformar un conjunt solidari per oferir així una resistència longitudinal a les eines emprades en aquestes tasques.

- La solució presentada ha de garantir que un cop finalitzada la instal·lació, la solució ha de suportar proves de neteja amb aigua a alta pressió, típicament 120 bars o 150 bars o amb equips més potència: 200 bars i 270 bars amb cadena rotativa. El procés de neteja s'ha de poder realitzar amb total normalitat no veient-se afectat per la nova instal·lació.
- La fase de desinstal·lació ha de ser ràpida i senzilla i no comptar amb procediments robotitzats.
- El sistema en el seu conjunt ha de tenir propietats dielèctriques per a no servir de continuïtat a sobretensions causades per llamps.

11.1.4.6. Relació amb altres xarxes de serveis

El traçat de la canalització dependrà de l'existència d'altres serveis que poden compartir el mateix espai urbà. Encara que la infraestructura de fibra òptica és un mitjà no metàl·lic, hi ha la possibilitat que operadors que puguin fer ús d'aquestes infraestructures ubiquin elements metàl·lics en elles (cables de parells de coure, cables coaxials, etc.). Amb aquesta finalitat, aquest apartat estableix les distàncies de seguretat que han de complir els diferents serveis tant en encreuaments com en paral·lelismes.

Encreuaments (distàncies en cm)	Gas AP	Gas MP i BP	Aigua Potable	BT	MT i AT	Telecos	Clavegueram
Gas AP		20	20	20	20	30	20
Gas MP i BP	20		10	10	10	30	10
Aigua Potable	20	10		20	20	30	100
BT	20	10	20		25	20	20
MT i AT	20	10	20	25		25	20
Telecos	30	30	30	20	25		30
DH&C	20	10	10	20	20	30	40
Clavegueram	20	10	100	20	20	30	

Taula 1 - Distàncies entre canalitzacions de serveis

On:

- Gas AP: Canal de gas d'alta pressió.
- Gas MP i BP: Canal de gas de mitja i baixa pressió.
- BT: Baixa tensió.
- MT i AT: Mitjana tensió i alta tensió.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 47 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Anomenarem paral·lisme al cas en que totes dues canalitzacions transcorren sensiblement paral·leles, sense que sigui necessari que aquest paral·lisme sigui estricte.

Paral·lismes (distàncies en cm)	Gas AP	Gas MP i BP	Aigua Potable	BT	MT i AT	Telecos	Clavegueram
Gas AP		40	40	40	40	40	40
Gas MP i BP	40		20	20	20	30	20
Aigua Potable	40	20		20	20	30	100
BT	40	20	20		20	20	20
MT i AT	40	20	20	20		25	20
Telecos	40	30	30	20	25		30
DH & C	40	20	20	20	20	30	60
Clavegueram	40	20	100	20	20	30	

Taula 2 - Distàncies entre paral·lismes de serveis

11.2. Elements de cablejat de fibra òptica

Totes les fibres òptiques utilitzades en el cable òptic seran del tipus sílice-sílice mono mode. El perfil de l'índex de refracció serà del tipus salt d'índex.

La variació necessària de l'índex de refracció s'obindrà dopant el nucli de la fibra òptica amb diòxid de germani (Ge O₂).

S'especifiquen dos tipus de fibra, la que segueix la normativa G.652- D i la G.655.

11.2.1 Fibra òptica mono mode estàndard G.652-D

La fibra òptica haurà de complir la Recomanació G.652-D del ITU-T. En les taules 1, 2 i 3 es presenten els paràmetres a complir per les fibres òptiques:

Paràmetres geomètrics		
Paràmetre	Valor nominal	Tolerància
Diàmetre del revestiment	125 µm	± 0,7 µm
Diàmetre del recobriment primari	245 µm	± 5 µm
Error de concentricitat nucli/revestiment	≤ 0,6 µm	
Error de circularitat del revestiment	≤ 1%	
Error de concentricitat recobriment/revestiment	≤ 12 µm	

Taula 3 - Paràmetres geomètrics de la fibra òptica G.652-D amb protecció primària.

Paràmetres mecànics	
Paràmetre	Valor nominal
Càrrega de trencament	≥ 100 kpsi (0,7 GN/m²)
(Allargament)	(1%)

Taula 4 - Paràmetres mecànics de la fibra òptica G.652-D.

Paràmetres òptics		
Paràmetre	Valor nominal	Tolerància
Diàmetre del camp modal en λ = 1310 nm	9,2 µm	± 0,5 µm
Dispersió màxima entre λ = 1285 nm i λ = 1330 nm	3,8 ps/(nm*km)	
Dispersió màxima en λ = 1550 nm	18,2 ps/(nm*km)	
Longitud d'ona de dispersió nul·la	1.300 nm a 1.324 nm	
Pendents de dispersió nul·la	≤ 0,093 ps/(nm²*km)	
Longitud d'ona de tall		
Abans del cablejat	1.170 nm a 1.324 nm	

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **48 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Després del cablejat	≤1.260 nm	
Coeficient d'atenuació en λ = 1310 nm	≤0,36 dB/km	
Coeficient d'atenuació en λ = 1550 nm	≤0,23 dB/km	
Coeficient d'atenuació en λ = 1383 nm	≤0,37 dB/km	
PMD	≤ 0,1 ps/√km	
Pèrdua de macroflexió (100 voltes amb un diàmetre de 60 mm a 1.625 nm)	≤ 0,1 dB	

Taula 5 - Paràmetres òptics de la fibra òptica G.652-D.

11.2.2 Fibra òptica de dispersió desplaçada no nul·la G.655

La fibra òptica haurà de complir la Recomanació G.655 del ITU-T. En les taules 4, 5 i 6 es presenten els paràmetres que hauran de complir les fibres òptiques:

Paràmetres geomètrics		
Paràmetre	Valor nominal	Tolerància
Diàmetre del revestiment	125 μm	± 0,7 μm
Diàmetre del recobriments primari	245 μm	± 5 μm
Error de concentricitat nucli/revestiment	≤ 0,6 μm	
Error de circularitat del revestiment	≤ 1%	
Error de concentricitat recobriments/revestiment	≤ 12 μm	

Taula 6 - Paràmetres geomètrics de la fibra òptica G.655 amb protecció primària.

Paràmetres mecànics	
Paràmetre	Valor nominal
Càrrega de trencament	≥100 kpsi (0,7 GN/m²)
(Allargament)	(1%)

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 49 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Taula 7 - Paràmetres mecànics de la fibra òptica G.655.

Paràmetres òptics		
Paràmetre	Valor nominal	Tolerància
Diàmetre del camp modal en λ = 1.550 nm	9,0 μm a 10,0 μm	
Àrea efectiva	≥ 60 μm²	
Dispersió cromàtica entre λ = 1530 nm i λ = 1565 nm	2,0 – 6,0 ps/(nm*km)	
Dispersió cromàtica entre λ = 1565 nm i λ = 1625 nm	4,5 – 11,2 ps/(nm*km)	
PMD	≤0,1 ps/√km	
Longitud d'ona de tall (després de cablejada)	≤1.480 nm	
Coeficient d'atenuació en λ = 1550 nm	≤0,24 dB/km	
Coeficient d'atenuació en λ = 1625 nm	≤0,26 dB/km	

Taula 8 - Paràmetres òptics de la fibra òptica G.655.

En el cas de cables formats per tots dos tipus de fibra, les G.655 s'ubicaran en els primers tubs.

11.2.3 Colors de les fibres

Les fibres òptiques es recobriran amb una capa de pintura per identificar-les. Aquesta pintura es dipositarà sobre el recobriments primari i el seu espessor no superarà els 6 μm. Es disposarà, com a mínim, de 8 colors diferents i distingibles.

11.2.4 Protecció secundària

El tipus de protecció secundària serà de tub folgat. Un conjunt de vuit fibres òptiques s'allotjaran en un tub buit. El material del tub i el seu acabat han de complir els següents criteris:

- Elevat mòdul de Young per petits allargaments.
- Grau d'elasticitat suficientment alt per permetre radis de curvatura mínims de 3 cm.
- Elevada resistència a l'abrasió.
- Reduït coeficient de fricció.

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



- Coeficient tèrmic de dilatació lineal lo mes pròxim possible al de la fibra òptica.
- Homogeneïtat, lliure de porus, esquerdes, bonys i altres imperfeccions.
- Uniformitat de les dimensions transversals en tota la llargada del tub.
- Conservació de les propietats anteriors enfront a canvis tèrmics.

Per a una identificació fàcil i clara es disposarà de tubs de diferents colors que hauran de ser opacs i intensos.

Els tubs hauran d'estar farcits d'un compost hidròfug que envolti i protegeixi a les fibres.

11.2.5 Varetas de farcit

Quan la geometria i l'estructura del cable ho requereixi, s'utilitzaran varetes de farcit que no seran buides. El diàmetre exterior d'aquestes varetes serà igual al diàmetre extern dels tubs buits, seran fets d'un material que sigui compatible amb la resta dels materials i hauran de complir les mateixes propietats mecàniques i tèrmiques que el tub buit.

Totes les varetes de farcit seran del mateix color entre si i diferent dels colors fets servits per als tubs buits.

11.2.6 Element central

L'element central suportarà l'esforç de tracció sobre el cable durant les fases d'estesa i les tensions mecàniques provocades per variacions tèrmiques. Igualment actuarà com suport pel cablejat dels tubs portadors de les fibres òptiques i les varetes de farcit.

El material o materials que formen l'element central haurà de complir els següents criteris:

- Ser dielèctrics.
- Elevat mòdul de Young.
- Baix coeficient de dilatació tèrmica.
- Reduït pes per unitat de longitud.
- Flexibilitat suficient que permetrà al cable adaptar-se a les curvatures de les canalitzacions.

Com el cable especificat ha de ser dielèctric, s'utilitzen materials tipus F.R.P. (Fibra de vidre amb Resines Polièster) o similars. L'element central es podrà utilitzar nu o recobert amb polietilè segons la configuració del core del cable.

11.2.7 Cablejat

Els tubs buits i les varetes de farcit es trenaran en torn de l'element central. El core del cable està format per l'element central, els tubs trenats i la coberta, en el cas d'haver-hi, que cobreix a tots els elements citats.

El tipus de trenat a fer servir serà el S-Z. Els tubs i varetes es disposen helicoidalment en torn a l'eix del element central, canviant el sentit de gir cada 6 passos d'hèlix. En els punts on es produeixen els canvis de sentit de gir els tubs i varetes hauran d'ésser paral·lels a l'eix de l'element central.

11.2.8 Farcit del core

El core del cable es farcirà a alta pressió d'un compost hidròfug de manera que ocupi tots els espais lliures. També, es permetrà el farcit amb fils de material hidroexpansible. En tots dos casos, s'assegurarà l'estanqueïtat longitudinal del cable de fibra òptica i hauran de complir les següents propietats:

- Compatible amb els demés materials del cable.
- No tòxic.
- Fàcilment processable.

Coeficient de dilatació relativament baix.

- Insignificant efecte expansiu sobre les cobertures aplicades sobre el core del cable.

11.2.9 Cinta envoltent i lligadures

Dependent del procés de fabricació, el core del cable es recobrirà amb una o varies cintes de plàstic.

Aquesta coberta protegirà el core del cable en les fases posteriors de fabricació i servirà com a barrera enfront l'aigua i la humitat. Aquestes cintes s'aplicaran longitudinalment amb un solapament superior a 5 mm.

Sobre el core o cinta envoltent es disposaran una o dues capes de material no higroscòpic de forma helicoidal en tot l'eix del core i en sentits de gir contraris.

Amb la finalitat de facilitar el pelat de la coberta interna i impedir que els tubs es danyin per l'ús d'eines, es disposarà longitudinalment del core un fil guia que haurà d'ésser capaç d'esgarrar la coberta.

11.2.10 Estructura del core del cable

Es disposaran varis tubs al voltant del element central de la manera descrita en l'apartat anterior. El número de tubs anirà en funció del dimensionat del cable. En cada un dels tubs buits es situaran vuit fibres òptiques, cada una fàcilment identificable de les altres pel color de les mateixes. L'ordre és en el sentit de les agulles del rellotge.

11.2.11 Codi de colors

El codi d'identificació dels elements que es trenen en el core serà el següent:

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



	1 = AZUL
	2 = NARANJA
	3 = VERDE
	4 = MARRON
	5 = GRIS
	6 = BLANCO
	7 = ROJO
	8 = NEGRO
	9 = AMARILLO
	10 = VIOLETA
	11 = ROSA
	12 = CELESTE

Taula 9 - Codi colors

En els cables de doble corona es començarà a comptar l'ordre dels tubs per la corona interior.

11.2.12 Coberta del cable

Sobre el core del cable s'aplicarà una sèrie de capes de diferents materials que hauran de protegir al cable dels següents agents:

- Esforços mecànics, com traccions i torsions.
- Influències tèrmiques.
- Agents químics.
- Acció del aigua i la humitat.
- En alguns casos, protecció enfront de temperatures elevades.

11.2.13 Coberta interna

La cobertura interna estarà formada per polietilè negre (RAL 9005), de baixa densitat i alt pes molecular, tipus I, classe C i categoria 5. També pot ser formada exclusivament per fils d'aramida o afegir-se per sobre de la cobertura interna. La cobertura interna haurà de complir les següents propietats:

- Uniformitat de les dimensions transversals de la cobertura de tot el cable.
- Homogeneïtat de la cobertura, no presentant porus ratllades ni cap defecte.
- Superfície llisa, de tonalitat uniforme.
- S'haurà d'ajustar perfectament a l'element de reforç.

Per el cas de cable aeri, es recomanable una protecció doble, és a dir, per una banda polietilè d'un gruix mínim de 1,0 mm i, a més a més, aramida d'una densitat mínima de 6.0 mm2.

11.2.14 Capa anti-rosegadors

En els casos de cables amb aquesta propietat, sobre la cobertura interna o directament sobre la cinta envoltant del core, es disposaran fils de fibra de vidre en forma helicoidal o d'acer corrugat que serviran com elements de protecció anti-rosegadors. Els elements de fibra de vidre hauran de cobrir un 100 % de la superfície de la cobertura interna.

La fibra de vidre haurà de complir els següents paràmetres:

- Mòdul d'elasticitat: 50 kN/mm².
- Tensió màxima de tir: ≥ 1.400 N/mm².

11.2.15 Coberta externa

La cobertura externa estarà formada per polietilè negre, d'alta densitat i alt pes molecular, tipus II, classe C i categoria 4.

11.2.16 Coberta aèria antiaçadors

En els casos de cables aeris, es necessitarà un cable autosuportat per esteses entre pals de fins a 50m apte per qualsevol àmbit menys línies d'alta tensió. Amb aquest objectiu, és necessària, a part de la cobertura interna doble de polietilè i aramida, una cobertura externa. A més a més, s'ha d'assegurar protecció antiaçadors.

11.2.17 Protecció ignífuga

En els casos de cables ignífugs, totes les cobertes i proteccions del cable han de complir, a més a més de les característiques anteriorment descrites, les següents:

- Retardant de flama
- Baixa emissió de fums
- Nul·la emissió d'halògens

Amb aquest objectiu, els materials de fabricació han de ser termoplàstics, sempre complint-se la normativa vigent al respecte. En concret:

- Baixa emissió de fums tòxics, corrosius i opacs segons UNE 21147-1, UNE 21147-2 i UNE 21172-1.

Per altra banda, les cobertes han de complir les especificacions d'assajos referents en aquest tema més endavant establertes.

11.2.18 Marcat de la cobertura externa

Es gravarà a intervals d'un metre amb tinta blanca o groga la següent informació:

- Identificació del fabricant i dos últims dígit de l'any de fabricació.
- Identificació de la propietat: INDESOL

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 51 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



- Número i tipus de fibres en el cable seguit de la inscripció "F.O."
- Longitud del cable amb un error, per excés, inferior al 1%.

11.2.18.1. Estructura i dimensions del cable de fibra òptica

Les dimensions, característiques i paràmetres bàsics mecànics del cable dissenyats per Alpha Enginyeria de Telecomunicacions no són estàndard encara que compleixen totes les normatives vigents al respecte. Els cables tipificats per Alpha Enginyeria de Telecomunicacions es presenten en les següents taules:

Cas 'cable classe 1': cable antirosegadors de fils de vidre especificat per es teses canalitzades , grapejada a façana, aèria entre edificacions i per interiors d'edificacions , mitjançant estes a m anual, blowing com floating.								
ESTRUCTURA								
CORE DEL CABLE								
	16	24	48	64	72	96	128	
Diàmetre del element central [mm]	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1
Diàmetre final [mm]	5,5	7,5	11,7	13,3	15,1	16,5	21,5	
Pes aproximat [kg/km]	65	80	120	150	190	220	280	

Taula 10 - Dimensions transversals del cable classe 1 de fibra òptica.

PARAMÈTRES MECÀNICS I AMBI ENTALS	
Resistència a la tracció sense allargament de les fibres [N]	4.000 N
Esclafament	2.000 N/100mm
Radi mínim de curvatura en servei (D = diàmetre exterior del cable):	20xD
Temperatura d'emmagatzematge	-40 °C a +70 °C
Temperatura d'instal·lació	-5 °C a +50 °C
Temperatura d'operació	-30 °C a +70 °C

Taula 11 - Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 1 de fibra òptica.

Cas 'cable classe 2': cable antirosegadors d'acer especificat per esteses canalitzades i grapejades mitjançant estesa manual.								
ESTRUCTURA								
CORE DEL CABLE								
	16	24	48	64	72	96	128	
Diàmetre del element central [mm]	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1	2,5 Mm ± 0,1
Diàmetre final [mm]	7	8,9	15,3	15,3	17	17	20,3	
Pes aproximat [kg/km]	90	130	205	220	245	260	360	

Taula 12 - Dimensions transversals del cable classe 2 de fibra òptica.

PARAMÈTRES MECÀNICS I AMBI ENTALS	
Resistència a la tracció sense allargament de les fibres [N]	3.000 N
Esclafament	2.000 N/100mm
Radi mínim de curvatura (D = diàmetre exterior del cable):	20xD
Temperatura d'emmagatzematge	-40 °C a +90 °C
Temperatura d'instal·lació	-10 °C a +50 °C
Temperatura d'operació	-30 °C a +70 °C

Taula 13 - Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 2 de fibra òptica.

Cas 'cable classe 3': cable antirosegadors de fils de vidre ignífug especificat per esteses canalitzades, grapejat a túnel, aeri entre edificacions i per interiors d'edificacions, mitjançant estesa manual, blowing com floating.								
ESTRUCTURA								
CORE DEL CABLE								
	16	24	48	64	72	96	128	
Diàmetre del element central [mm]	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1
Diàmetre final [mm]	5,5	7,5	11,7	13,3	15,1	16,5	21,5	

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 52 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Pes aproximat[kg/km]	75	100	160	190	230	260	320
----------------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Taula 14 - Dimensions transversals del cable classe 3 de fibra òptica.

PARAMÈTRES MECÀNICS I AMBIENTALS	
Resistència a la tracció sense allargament de les fibres [N]	4.000 N
Escalfament	2.000 N/100mm
Radi mínim de curvatura en servei (D = diàmetre exterior del cable):	20xD
Temperatura d'emmagatzematge	-40 °C a +70 °C
Temperatura d'instal·lació	-5 °C a +50 °C
Temperatura d'operació	-30 °C a +70 °C

Taula 15 - Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 3 de fibra òptica.

Cas 'cable classe 4' : cable autosuportat aeri anticaçadors							
ESTRUCTURA							
CORE DEL CABLE							
	16	24	48	64	72	96	128
Diàmetre del element central [mm]	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1
Diàmetre final [mm]	6,9	8,9	15,3	17,2	18,8	20,4	23,6
Pes aproximat [kg/km]	75	95	170	200	245	300	370

Taula 16 - Dimensions transversals del cable classe 4 de fibra òptica.

PARAMÈTRES MECÀNICS I AMBIENTALS	
Resistència a la tracció [N]	4.000 N
Escalfament	2.000 N/100mm
Radi mínim de curvatura (D = diàmetre exterior del cable):	20xD
Temperatura d'emmagatzematge	-40 °C a +90 °C
Temperatura d'instal·lació	-10 °C a +50 °C

Temperatura d'operació	-30 °C a +70 °C
------------------------	-----------------

Taula 17 - Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 4 de fibra òptica.

Cas 'cable classe 5' : cable autosuportat aeri anticaçadors ignífug.							
ESTRUCTURA							
CORE DEL CABLE							
	16	24	48	64	72	96	128
Diàmetre del element central [mm]	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1	2,5 Mm± 0,1
Diàmetre final [mm]	7,1	9,1	15,3	17,2	18,8	20,4	23,6
Pes aproximat [kg/km]	100	130	200	230	280	330	400

Taula 18 - Dimensions transversals del cable classe 5 de fibra òptica

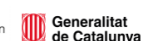
PARAMÈTRES MECÀNICS I AMBIENTALS	
Resistència a la tracció [N]	4.000 N
Escalfament	2.000 N/100mm
Radi mínim de curvatura (D = diàmetre exterior del cable):	20xD
Temperatura d'emmagatzematge	-40 °C a +90 °C
Temperatura d'instal·lació	-10 °C a +50 °C
Temperatura d'operació	-30 °C a +70 °C

Taula 19 - Paràmetres mecànics i ambientals del cable classe 5 de fibra òptica.



Fig 21: Exemple de cable de fibra per estesa mixta interior / exterior (tipus TKT)

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 53 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





11.2.19 Especificacions de la fibra òptica:

11.2.19.1. Fibra òptica per esteses exteriors

Les fibres òptiques seran monomode G652.D amb una relació nucli/coberta de 10/125, adequada per a transmissions en 2a i 3a finestra amb una atenuació mitjana màxima de 0,34 dB/km en 2a finestra i amb una atenuació mitjana màxima de 0,24 dB/km en 3a finestra.

Les seves principals característiques tècniques són:

- Atenuació mitjana en 2ª finestra a 1310nm <0,34 dB/km
- Atenuació mitjana en 3ª finestra a 1550nm <0,24 dB / km
- Dispersió cromàtica en 2ª finestra a 1285nm - 1330nm <2,8 ps/nm*km
- Dispersió cromàtica en 3ª finestra a 1550nm: <18 ps/nm*km
- Dispersió a 1285nm <17 ps / nm * km

11.3. Elements de cablejat estructurat Categoria 6ª

El cable par trenzado está formado por cuatro pares de hilos de cobre aislados trenzados. Este trenzado mantiene estable las propiedades eléctricas a lo largo de toda la longitud del cable y reduce las interferencias creadas por los pares adyacentes. La norma prohíbe expresamente el uso de los cables de aluminio cobreado CCA (Copper Coated Aluminium).

11.3.1 Normas y reglas aplicables

El cablejat estructurat resulta de l'aplicació simultània de la darrera versió disponible de les normes i regles següents:

- ISO/IEC 11801 Ed2 (setembre 2002), norma internacional que especifica sistemes de cablejat per a telecomunicació de multipropòsit cablejat estructurat (Cat.6, 250 MHz)
- ANSI/TIA/EIA 568-B.1, norma americana (Cat.6, 250 MHz)
- ISO/IEC 11801 Ed2.1 (2008), norma internacional que especifica 10 Gps sobre coure (especificació per a canal i enllaç permanent Classe EA i especificació per a components categoria 6A, 500 MHz)
- ANSI/TIA/EIA 568-B.2.10 (febrer 2008), norma americana (especificació per a canal, enllaç permanent i components categoria 6A, 500 MHz)
- ANSI/TIA/EIA 568-C.2 (agost 2011), norma americana (estàndard de cablejat de telecomunicacions de parells trenats balancejats i components, que inclou especificacions mecàniques i de transmissió per a cables trenats balancejats)

de categoria 3, 5e, 6 i 6A i components)

- EN 50173-1:2002, norma europea classe D
- EN50173-1:2002 Ed2/A1 norma europea classe E
- REBT, Reial Decret 842/2002 (2 agost 2002) Reglament electrotècnic de baixa tensió
- EN 50167, cables capil·lars apantallats per a transmissió numèrica
- EN 50168, cables capil·lars apantallats per a connexió terminal
- EN 50169, cables de troncals apantallats per a transmissió numèrica
- EN 55022, CEM

Nomenclatura y equivalencias			
Estándar	Configuración	Cat.6 o Clase E (250 MHz)	Cat.6A o Clase EA (500 MHz)
ISO/IEC	Canal	Clase E	Clase EA
	Enlace permanente	Clase E	Clase EA
	Componente	Cat.6	Cat.6A
CENELEC	Canal	Clase E	Clase EA
	Enlace permanente	Clase E	Clase EA
	Componente	Cat.6	Cat.6A
BIA/TIA	Canal	Cat.6	Cat.6A
	Enlace permanente	Cat.6	Cat.6A
	Componente	Cat.6	Cat.6A

Els requeriments dels estàndards ISO/IEC Classe EA per a components són més restrictius que els requeriments dels estàndards ANSI/TIA/EIA Cat.6A per a components.

Els requeriments dels estàndards ISO/IEC Classe EA per al canal són menys restrictius que els requeriments dels estàndards ANSI/TIA/EIA Cat.6A per a components.

Aquest projecte preveu requeriments de compliment mínims per al cablejat de coure de l'estàndard ANSI/TIA/EIA-568-C.2 (per a Cat. 6A), encara que hi hagi versions més recents.

CLASSIFICACIÓ PER APANTALAMENT:

• No apantallat (U/UTP, Unshielded Twisted Pair)

Consta de quatre parells de fils trenats, aïllats amb un recobriments plàstic, i no incorpora pantalla metàl·lica. Aquest cable és més flexible i manejable per a la instal·lació, però té una menor protecció davant d'interferències electromagnètiques externes. El seu ús està limitat a instal·lacions a Cat 6 o Cat 6A.

• Apantallat (U/FTP, Foiled Twisted Pair)

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 54 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Idèntic a l'anterior, però proveït d'una pantalla metàl·lica comuna d'alumini Mylar, que li proporciona una lleugera protecció davant de les perturbacions radioelèctriques d'alta freqüència.

• Apantallat (S/FTP, Shielded Twisted Pair)

És un cable amb els quatre parells apantallats individualment amb alumini Mylar, recoberts alhora per una trena metàl·lica comuna en coure o alumini. A més, disposen d'un conductor nu que assegura la continuïtat de la terra de protecció. Aquesta construcció permet obtenir la millor protecció davant de perturbacions d'alta freqüència (MHz) i de baixa freqüència (KHz). Aquest tipus de construcció és la usada a Cat 7, 7A i 8.

Els cables de parells es classifiquen en funció de la seva freqüència d'ús i capacitat de transmissió, en diferents categories:

CLASSIFICACIÓ PER CATEGORIA:

Cat 6	250 MHz	1Gbps.
Cat 6A	500 MHz	10Gbps.
Cat 7	600 MHz	10Gbps.
Cat 7A	1000 MHz	10Gbps.
Cat 8	2000 MHz	40Gbps.

CLASSIFICACIÓ PER CPR:

Tots els cables de dades utilitzats en cablejat estructurat en instal·lacions fixes, han de complir a més les normes CPR EN 50575, que classifica els cables en diverses Euroclasses, en funció de la seva reacció al foc, segons la seva emissió de calor, opacitat dels fums, degoteig de partícules inflamades, i toxicitat dels gasos emesos.

L'Euroclasse mínima en edificis d'usos generals és Dca. En edificis d'ús públic, pública concurrència o edificis amb risc augmentat, l'Euroclasse mínima és Cca, B2ca o Bca, segons estudi dels riscos implicats.

11.3.2 Compatibilitat del sistema

Tots els dispositius cablejats s'han de correspondre amb categoria 6A i han de complir sempre les normes elèctriques especificades a les sèries d'estàndards internacionals corresponents ANSI/TIA/EIA.

Els components de la solució de cablejat de coure han de ser d'un mateix fabricant com ara cables, patch cords, cables, connectors, etc.

11.3.3 Cables

S'usarà cable balancejat apantallat S/FTP de categoria 6A de 4 parells trenats lliures d'halògens i de baixa emissió de fums (LSZH). Les seves característiques es determinen a l'estàndard **ANSI/TIA/EIA-568-C.2**.

• Precaucions de muntatge

- ✓ **Trenat del parell:** la terminació ha de mantenir el trenat natural fins a un mínim de 13 mm del punt de connexió. S'ha d'extreure el mínim blindatge possible
- ✓ **Ràdi de curvatura cables:** ha de ser com a mínim 4 vegades el diàmetre del cable, tensionat o no
- ✓ **Ràdi de curvatura fuelons:** ha de ser com a mínim 1 vegada el diàmetre del cable, tensionat o no
- ✓ **Tensió:** la tensió de tracció no ha d'excedir 110 N per evitar destrençar els cables
- ✓ **Encintat de cables:** cal evitar estrènyer els manats de cables, dipositant-los suauement (i aïlladament, quan sigui possible) a les safates
- ✓ **No dipositar cables per sobre de conductes de vapor o aigua calenta**

• Recomanacions generals

- ✓ Per encintar, es recomana tires de velcro (per alleujar la tensió). Per evitar danys als caps, les corretges o brides no s'han d'estrènyer massa
- ✓ Els cables que es dirigeixen a la mateixa àrea (per exemple, habitació), es poden encintar junt
- ✓ El màxim nombre de cables encintats no hauria d'excedir de 50

• Precacions generals

- ✓ No desenrotllar el cable al rodet atès que pot produir fallades de NEXT i plecs. En lloc d'això, rotar el rodet
- ✓ Planificar uns 20 cm de reserva de cable prop de les preses per a futures reterminacions

• Especificacions

Freqüència	Pèrdues de retorn	Pèrdues d'inserció	NEXT	PSNEXT	ACRF
1,00 MHz	20,0 dB	2,1 dB	74,3 dB	72,3 dB	67,8 dB
4,00 MHz	23,0 dB	3,8 dB	65,3 dB	63,3 dB	55,8 dB
8,00 MHz	24,5 dB	5,3 dB	60,8 dB	58,8 dB	49,7 dB
10,00 MHz	25,0 dB	5,9 dB	59,3 dB	57,3 dB	47,8 dB

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **55 (110)**



Unió Europea
Fons Europeu
Next Generation



GOVERN DE CATALUNYA
DEPARTAMENT D'INFRAESTRUCTURES I TRANSPORTS



Plan de Recuperación
Transformación
y Resiliencia



Next Generation
Catalunya



Generalitat
de Catalunya

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



16,00 MHz	25,0 dB	7,5 dB	56,2 dB	54,2 dB	43,7 dB
20,00 MHz	25,0 dB	8,4 dB	54,8 dB	52,8 dB	41,8 dB
25,00 MHz	24,3 dB	9,4 dB	53,3 dB	51,3 dB	39,8 dB
31,25 MHz	23,6 dB	10,5 dB	51,9 dB	49,9 dB	37,9 dB
62,50 MHz	21,5 dB	15,0 dB	47,4 dB	45,4 dB	31,9 dB
100,00 MHz	20,1 dB	19,1 dB	44,3 dB	42,3 dB	27,8 dB
200,00 MHz	18,0 dB	27,6 dB	39,8 dB	37,8 dB	21,8 dB
250,00 MHz	17,3 dB	31,1 dB	38,3 dB	36,3 dB	19,8 dB
300,00 MHz	16,8 dB	34,3 dB	37,1 dB	35,1 dB	18,3 dB
400,00 MHz	15,9 dB	40,1 dB	35,3 dB	33,3 dB	15,8 dB
500,00 MHz	15,2 dB	45,3 dB	33,8 dB	31,8 dB	13,8 dB

Valors pera cable horitzontal Cat.6A segons ANSI/TIA-568-C.2					
Freqüència	PSACRF	Retard diferencial de propagació	Retard de propagació	PSANEXT	PSAACRF
1,00 MHz	64,8 dB	45 ns	570 ns	67,0 dB	67,0 dB
4,00 MHz	52,8 dB	45 ns	552 ns	67,0 dB	66,2 dB
8,00 MHz	46,7 dB	45 ns	547 ns	67,0 dB	60,1 dB
10,00 MHz	44,8 dB	45 ns	545 ns	67,0 dB	58,2 dB
16,00 MHz	40,7 dB	45 ns	543 ns	67,0 dB	54,1 dB
20,00 MHz	38,8 dB	45 ns	542 ns	67,0 dB	52,2 dB
25,00 MHz	36,8 dB	45 ns	541 ns	67,0 dB	50,2 dB
31,25 MHz	34,9 dB	45 ns	540 ns	67,0 dB	48,3 dB
62,50 MHz	28,9 dB	45 ns	539 ns	65,6 dB	42,3 dB
100,00 MHz	24,8 dB	45 ns	538 ns	62,5 dB	38,2 dB
200,00 MHz	18,8 dB	45 ns	537 ns	58,0 dB	32,2 dB
250,00 MHz	16,8 dB	45 ns	536 ns	56,5 dB	30,2 dB
300,00 MHz	15,3 dB	45 ns	536 ns	55,3 dB	28,7 dB
400,00 MHz	12,8 dB	45 ns	536 ns	53,5 dB	26,2 dB
500,00 MHz	10,8 dB	45 ns	536 ns	52,0 dB	24,2 dB

Connectors

Els connectors seran del tipus RJ-45 i compliran l'estàndard 60603-7-41 (blindat).

Cables d'interconnexió (patch cords)

Els cables de connexió seran de Categoria 6A. El sortint dels contactes del connector RJ-45 mascle haurà d'estar comprès entre 5,89 i 6,15 mm (toleràncies segons Norma ISO 8877). Es recomana que els cables de connexió siguin d'una longitud màxima de 2 m, tant en el punt de distribució como en el de connexió a presa, i en cap cas superior a 5 m. Seran sempre tan curts com sigui possible tot mantenint la seva funcionalitat.

Codificació de colors

Es recomana una identificació per colors en les terminacions per simplificar l'administració del sistema. Una regla d'or és identificar ambdós extrems d'un cable amb el mateix color.

ors de les etiquetes			
Color	Número Pantone	Número RAL aproximado	Element identificat
Taronja	150 C	1017	Punt de demarcació (terminació d'oficina central)
Verd	353C	6019	Connexions de xarxa en el costat de client
Fosca	264C	4009	Equipament comú
Blanc			Primer nivell de backbone
Grís	422C	9006	Segon nivell de backbone
Blau	291C	6034	Terminacions de cablatge horitzontal
Marró	465C	1024	Backbone entre edificis
Groc	101C	1016	Circuits auxiliars
Vermell	184C	3014	Sistemes telefònics clau

11.4. Estesa i instal·lació de cable

11.4.1 Característiques generals

Les propietats dels diferents tipus de cable a utilitzar en les instal·lacions poden veure's afectades si es sotmeten a esforços de tensió constants o majors dels permesos, o si es sotmeten a un radi de curvatura massa petit.

S'haurà de tenir molta precaució en l'estesa de cables de fibra òptica ja que l'aigua, en qualsevol dels seus estats, ataca la fibra en un procés anomenat hidrogenació. La hidrogenació pot provocar l'aparició de microfissures a la fibra i, en conseqüència, el seu mal funcionament.

Els requeriments d'instal·lació específics dels diferents tipus de cable estan encaminats a evitar l'alteració de les seves característiques per esforços radials motivats per l'efecte pinça dels dispositius de tracció, o bé per sobrepassar les tensions de tracció longitudinal admissibles.

Durant l'operació d'estesa, el cable no haurà de sotmetre's en cap moment a un radi de curvatura inferior al seu radi de curvatura dinàmic. Quan els cables queden fixats en les arquetes després de l'estesa (sense esforços de tracció), no hauran de sotmetre's a un radi inferior al radi de curvatura estàtic.

La instal·lació del cable de qualsevol tipus es realitzarà per mitjà de sistemes de tracció manual distribuïda, *floating* o *blowing*, per façana o aèria segons defineixi el projecte constructiu.

11.4.2 Estesa manual distribuïda

Mentre hi hagi tubs lliures, es col·locarà un sol cable a cada conducte. Posteriorment, i sempre que sigui possible, es passarà a ocupar els conductes ocupats intentant mantenir al màxim la homogeneïtat d'ocupació en els conductes.

L'ordre de col·locació començarà pel conducte més profund i d'esquerra a dreta segons el sentit de la canalització, quedant els possibles conductes lliures a la part menys profunda de la canalització.

Durant el procés de tracció, es disposarà en ambdós extrems de mesuradors de la tensió a què s'està sotmetent al cable, amb un sistema d'aturada automàtica quan es sobrepassin els límits de tracció màxima permesa de cada un dels cables.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 56 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



La bobina es col·locarà juntament amb l'arqueta seleccionada, suspesa sobre gats o grua, de manera que pugui girar lliurement, i de forma que el cable surti de la bobina per la seva part superior. Durant l'operació d'estesa, així com en la instal·lació definitiva del cable, aquest no ha de ser sotmès en cap moment a curvatures excessives.

Els operaris situats en els punts d'estesa i lubricació, així com l'operari responsable de la bobina hauran d'interconnectar-se permanentment amb radiotelèfons.

Les persones que intervinguin en l'operació d'estesa, especialment les situades juntament amb la bobina, hauran d'observar atentament el cable segons surti d'ella, a fi de denunciar qualsevol deteriorament aparent d'aquest, la qual cosa serà comunicat instantàniament el responsable de l'estesa, per decidir si s'ha de continuar o no amb el procés.

La tracció del cable s'ha de fer en el sentit de la seva generatriu. En cap cas es doblegarà el cable per obtenir millor suport durant la seva estesa.

Per poder realitzar les operacions de tir, el cable haurà d'unir-se al fil guia instal·lat en el conducte per la via de nus giratori, per no generar torsions indesitjables en el cable.

Generalment els cables es reben de fàbrica proveïts d'armilla de tir i en aquest cas no cal fer cap preparació. Si la bobina s'aplica en més d'un tram i es fa necessari tallar el cable, es realitzarà una preparació prèvia de l'extrem del cable del qual es va fer l'estesa prèviament, segons el següent procediment:

- Es desproveirà de la coberta i dels elements de farciment a la punta exterior de la bobina, deixant només l'element de reforç i l'aramida en una longitud de 60 cm.
-
- Es formarà un trauc a 12 cm de la coberta doblegant i donant diverses voltes sobre si mateix fins arribar a la coberta.
- Es subjectaran aquestes voltes amb dos lligams, separades 2 cm, amb fil d'acer d'1 mm.
- Es buscarà la malla d'aramida sobre la coberta, subjectant amb dos lligams separades 4 cm, amb fil d'acer d'1 mm.
- S'encintarà tot el conjunt amb cinta aïllant, fins a 10 cm de coberta, deixant lliure només el trauc.
- Aquest preparat pot unir-se per la via de nus giratori al fil guia instal·lat en el conducte.

S'utilitzaran guies per cable a ambdós extrems del conducte, de manera que el seu desplaçament per les parets sigui controlat.

Així mateix, hauran d'utilitzar tots els mitjans auxiliars precisos per a la correcta execució de la unitat. Sempre que es consideri oportú, segons DO, s'utilitzaran lubricants per disminuir el fregament del cable durant l'estesa.

Les reserves de cable quedaran subjectes a les parets de les arquetes, per mitjà de suports "de subjecció de cables en pericó", com a mínim 30 cm de la base del drenatge.

Les reserves de cables s'hauran de gestionar de forma ordenada a l'interior de l'arqueta, amb l'ajuda dels suports de subjecció de cables.

El recorregut del cable a través de l'arqueta també haurà de transcórrer de manera ordenada grapat a les parets de les arquetes.

Sempre que sigui adequada i així ho indiqui el projecte constructiu, o si no n'hi ha la DO, es protegirà el cable amb un tub flexible de doble capa al llarg del seu recorregut per l'interior de les arquetes.

11.4.2.1. Identificació dels cables

Els cables hauran de quedar identificats en totes les arquetes seguint la nomenclatura i especificacions descrites en el capítol d'etiquetatge.

11.4.3 Estesa bufada

En el cas d'esteses de cables de fibra òptica a miniductes, s'utilitzarà sempre l'estesa en modalitat blowing.

Aquesta tècnica està especialment indicada per a esteses de gran longitud (interurbanes per xarxes troncales o backbone), prèvia instal·lació de microductes sense fibres al seu interior.

Per tal de bufar la fibra, cal preparar el pas del cable en els pericons de pas, unint els conductes que emboquen al pericó mitjançant un tub que servirà per guiar la fibra al seu pas per cada pericó.

S'utilitza un compressor que injecta aire a pressió a un èmbol. Aquest anirà degudament subjectat al cable a instal·lar i serà la peça que estiri d'ell durant l'estesa. Mentre dura el procés de guiat del cable, l'èmbol serà capaç de resseguir el traçat de la canalització. En el cas que es puguin trobar obstacles, caldrà posar especial atenció en la pressió exercida pel compressor d'aire, per evitar causar danys en el cable.

L'estesa es pot fer d'una sola tirada per tot el traçat o bé recuperant cable en algun dels pericons intermitjos i tornar a bufar des d'aquest.

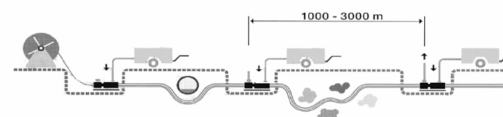


Fig 22: Estesa bufada de fibra

11.4.3.1. Identificació dels cables

Els cables hauran de quedar identificats en totes les arquetes seguint la nomenclatura i especificacions descrites en el capítol d'etiquetatge.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 57 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



11.4.4 Estesa per façana

En aquest apartat es descriuen les operacions necessàries per a la instal·lació de cables de fibra, sobre els paraments horitzontals o verticals dels edificis tant en façana exterior principal, com darrere o en patis interiors i independentment del material constructiu del parament.

D'acord amb els criteris de disseny, i excepte excepció degudament justificada i autoritzada per la Direcció d'Obra, no estarà permès estendre cables per façana majors de 48 fibres òptiques.

Per a la subjecció de cables a façana, s'empraran conjunts formats de tac-bridra de poliamida 06/06 (color negre, estabilitzat a la intempèrie).



Fig 23: Tac - bridra de poliamida

S'haurà de respectar la instal·lació existent, realitzant l'estesa en paral·lel a aquesta, i extremant les precaucions en els passos amb altres serveis (cable elèctric, canonades de gas, etc.).

Els cables seran estesos verticalment o horitzontal, rectes i seguint la mateixa ruta dels cables existents. Si s'ha de canviar de nivell es realitzarà, sempre que sigui possible, en la mitgera de dues propietats. Es triarà el traçat del cable que minimitzi els canvis de nivell.

S'intentarà buscar el traçat de menor impacte visual, aprofitant zones com ara realitzant l'estesa per parets posteriors o laterals, o horitzontalment per la part inferior de balcons i sortints de façana, ...

S'evitarà el realitzar llaços o "loops" d'expansió i s'evitaran cops i fissures.

Es tindrà especial cura en utilitzar el radi de curvatura mínim adequat fixat en 15 vegades el diàmetre del cable de fibra òptica i mai serà doblat el cable per sota d'aquest valor. A la taula següent, es mostren els radis de curvatura mínims en funció del Ø del cable.

Núm. de fibres	6	16	32	48	64	96	128	256
Ø del cable (mm)	12,7	12,7	12,7	12,7	14,2	17,4	18,6	20,0
Radi de curvatura mínim (mm)	191	191	191	191	213	261	279	300

Taula 20 - Cables f.o. Secció i radis de curvatura

Com a norma general i sempre que es pugui, el cable discorrerà a una alçada no accessible per a les persones en les zones transitables, que establim inicialment en 2,5 metres, però fàcilment accessible

amb una escala per al seu posterior manteniment. En les esteses sobre façana els cables discorreran habitualment a l'altura del forjat del sostre de les plantes baixes.

El cable s'ha de protegir amb tub corrugat de doble capa en els punts on es prevegin danys amb elements estructurals o d'altre tipus.

En les cantonades dels edificis, els cables es graparan a una distància mínima de 35 cm de cada costat i es respectaran els radis mínims de curvatura. El cable es separarà 3cm de la cantonada. Per a una cantonada habitual de 90°, el cablejat es realitzarà conforme l'esquema següent:

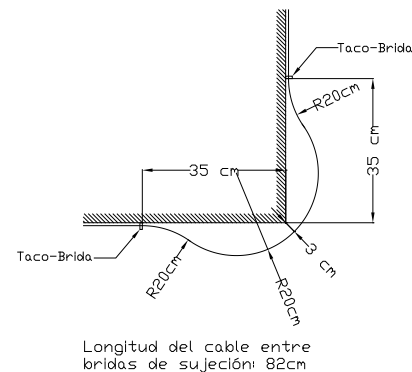


Fig 24: Esquema de cablejat a cantonades

En els punts on estigui prevista la instal·lació d'una caixa d'empalmaments amb cable en "pas", es deixarà un excés provisional de cable de 2 vegades l'alçada de la part inferior de la caixa +1,80 m, per facilitar la posterior tasca de fusió de fibres a la caixa i de manteniment, de manera que aquestes es puguin realitzar en una taula en superfície. Un cop realitzades les fusions pertinents, l'excés de tub folgat (desproveït de la coberta del cable) s'allotjarà a l'interior de la caixa de manera que no quedi cap excés de cable a la façana. Igualment, en el cas que estigui previst derivar algun cable de FO de la caixa, es deixarà també un sobrant igual a l'alçada del cablejat +1,80 m per cada un dels cables i es procedirà de la mateixa manera.

En els punts on estigui prevista la instal·lació d'un enllaç de FO, es deixarà un sobrant de cable igual a l'alçada de la caixa + 1,80 m en cada punta dels cables a empalmar. Amb això, els treballs de fusions s'han de fer a nivell del sòl sobre la taula de treball. Només per a aquests casos estaran permeses les reserves de cable permanents en façana, de manera que es tindrà cura la seva col·locació per minimitzar l'impacte estètic d'aquestes.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 58 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



11.4.4.1. Encreuaments i paral·lelismes amb altres serveis

- Canonades de gas: la distància mínima que cal mantenir amb aquestes serà de 5 cm en encreuaments i 20 cm en paral·lelismes.

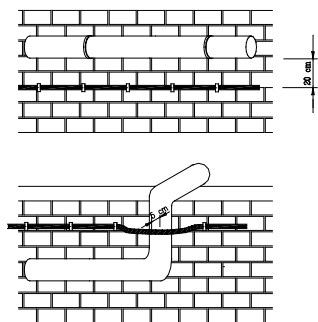


Fig 25: Distàncies a complir amb canalitzacions de gas

- Conduccions elèctriques: Se seguiran les directrius del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries sobre encreuament, proximitat i paral·lelisme amb línies d'energia i es mantindrà una separació mínima de 3 cm en encreuaments i 10 cm en paral·lelismes.

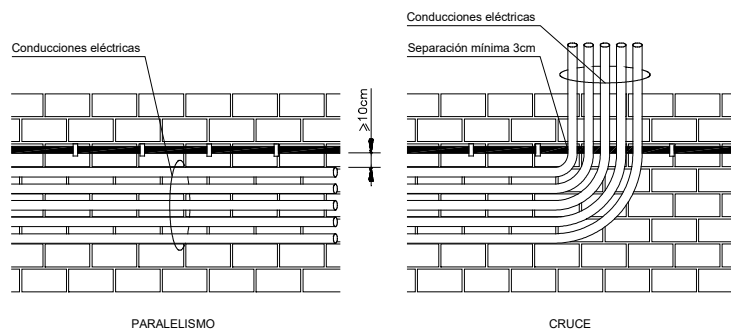


Fig 26: Distàncies a complir amb conduccions elèctriques

- Creuaments amb canonades, antenes, pals metàl·lics i similars: Es procurarà passar el cablejat entre aquests obstacles i la paret (opció A). Quan no sigui viable es realitzarà la instal·lació per sobre d'aquests. En aquest últim cas se situaran els elements de subjecció abans i després de l'obstacle, donant forma al cable per que

faci el salt per sobre del mateix respectant els radis de curvatura mínims. En la majoria d'aquests casos s'ha d'aplicar el criteri de protegir mecànicament el cable mitjançant tub corrugat de doble capa.

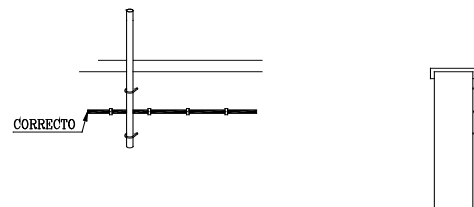


Fig 27: OPCIÓ A Pas entre el servei i la paret

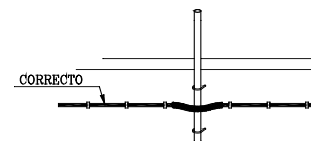


Fig 28: OPCIÓ B Pas per sobre del servei

11.4.4.2. Identificació dels cables

En façana, els llocs on s'han d'identificar els cables mitjançant les etiquetes ja especificades en els apartats anteriors són:

- A la sortida dels "riser", a uns 15cm del con de reducció.
- Abans dels passos aeris, ja siguin de façana a pal, o de façana a façana en encreuaments de carrer. Les etiquetes estaran situats a uns 50cm de la posició de l'ancoratge.
- Al costat de les caixes de distribució d'abonat, en tots els cables que accedeixen o surten d'aquestes, i fins i tot en els que passen al costat d'elles sense entrar. Les etiquetes se situaran el més a prop possible de les caixes just quan els cables es situïn paral·lels a terra.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 59 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



- En les caixes d'empalmament de façana les etiquetes s'ubicaran de manera anàloga que per al cas d'empalmaments en pericons. D'una banda s'han d'etiquetar tots els cables d'entrada i sortida a uns 10cm de la caixa d'acoblament, i l'altra, una segona vegada quan prenguin la direcció paral·lela a terra fora de les reserves d'emmagatzematge.

11.4.5 Estesa aèria

En aquest apartat es descriuen les operacions necessàries per a la instal·lació de cable auto suportat de fibra òptica en línia aeri entre pals, entre façanes en encreuaments de carrer, o entre façana i pal.

11.4.5.1. Tipus de pals

Els pals per esteses de cables aeris seran prefabricats de formigó armat i hauran poder suportar diversos cables simultàniament.

Els pals de formigó habitualment utilitzats són els que s'indiquen a la taula:

Dimensions a cogolla (mm) i conicitat dels pals				
Tipus	Esforç nominal aplicat a 60cm de la cogolla (kp)	Alçada (m) (empotrament, m)	Cara estreta (mm)	Cara ampla (mm)
TA	160	8. 9	100	120
	250	8. 9. 10. 12		
TB	400	8. 9. 10. 12	140	200
	630	8. 9. 10. 12		
	800	8. 9. 10. 12		
	1000	8. 9. 10. 12		
TC	1250	8. 9. 10. 12	170	244
	1600	8. 9. 10. 12		
Conicitat per a qualsevol tipus TA, TB, o TC			15mm/ m	22mm/ m

Taula 21 - Característiques dels pals de formigó

S'utilitzaran principalment pals de 6 metres d'alçada útil mínima, que correspon habitualment a una longitud total de pal d' aproximadament 8m. La profunditat de encastament C dels pals vindrà donada per la fórmula:

$$C = 0,5 \text{ m} + L/10 \text{ en metres}$$

On L és la longitud total del pal, expressada també en metres.

L'alçada útil és la distància lliure entre el punt de pengi dels cables en el pal i el terreny. Atès que els cables es suspendran per norma general a 0,25 metres per sota de la "cogolla" o extrem superior, la longitud total del pal serà:

$$L = 0,25 \text{ m} + \text{Alçada útil} + C \text{ en metres}$$

El coeficient de seguretat a trencament dels pals (relació entre el moment de ruptura i el moment de l'esforç útil més el vent) serà igual o superior a 2,5.

11.4.5.2. Utilització dels pals

Les línies de pals estan calculades en base al tipus de cables a suportar (pes), distància entre pals (Va), condicions meteorològiques, i se les anomena línies de pals de línia o d'alineació recta, i finalment, s'estudia individualment els pals que estan en angle, i de cap al inici i fi de la línia.

En el càlcul del pal, es considera a aquest, amb la seva fonamentació de formigó si la té, encastat a el terreny per un extrem i lliure en l'altre.

El pal està sotmès a forces horitzontals que el flexionen, aplicades directament o a través dels elements per ell suportats, i a forces verticals que el comprimeixen (vinclament), exercides per pesos i components verticals de la tensió de les traves, que poden provocar fenòmens d'inestabilitat.

En l'estesa dels cables, el pal d'inici es considera de cap i ha de ser de formigó i s'ha de comprovar que el pal de formigó és vàlid per a les tensions introduïdes pels cables. Això mateix és vàlid per al pal final de línia.

En el càlcul mecànic dels pals es segueix el següent procés:

- a) Determinació de l'encastament i altura del pal.
- b) Determinació de les accions a considerar.
- c) Determinació de la llei de moments flectors.
- d) Determinació de la secció crítica i del pal necessari.
- e) Comprovació a vinclament.

A més per augmentar la càrrega amb cables en una línia estesa cal considerar les accions produïdes per la climatologia: pel vent i pel gel.

Les zones climatològiques es distingeixen en:

ZONA A. Vent Moderat. Es considera de 80 km/h, que produeix una pressió $W = 44,42 \text{ Kp/m}^2$

ZONA B. Vent Fort. Es considera de 115 km/h, que produeix una pressió $W = 91,78 \text{ Kp/m}^2$

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 60 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



ZONA C. Gel moderat. Es considera Vent de 60 km/h, que produeix una pressió $W = 25 \text{ kp/m}^2$, combinat amb la formació d'un maneguet de gel de 5 mm de gruix ($e = 5$), el pes és 14,14 ($d + 5$) gr./m, essent "d" el diàmetre del cable en mm.

ZONA D. Gel fort. Es considera Vent de 60 km/h, que produeix una pressió $W = 25 \text{ Kp/m}^2$ combinat amb la formació d'un maneguet de gel de 10 mm de gruix ($e = 10$), el pes és 28,28 ($d + 10$) gr./m, essent "d" el diàmetre del cable en mm

En els pals compartits amb línies elèctriques, s'han de respectar les següents distàncies mínimes de separació vertical entre les línies elèctriques i el cable de comunicacions:

- Línies elèctriques alta tensió fins a 15 kw: 3,0 m.
- Línies elèctriques baixa tensió (220v – 380v): 0,8 m

11.4.5.3. Càlcul mecànic en pals de formigó

La comprovació que una línia de pals construïda admet la instal·lació de cables es realitzarà d'acord amb la norma NT.f2.009 "Càlcul mecànic de pals de formigó", considerant tots els cables instal·lats i els nous.

En planta podem trobar tres longituds de vano normalitzades: 50, 66 i 80 m. Habitualment s'utilitza aquesta última longitud de vano (80 m), deixant les altres dues (50 i 66 m) per a casos especials.

El càlcul mecànic del pal es calcula a flexió en la direcció transversal a la línia, sotmès a l'acció del vent sobre cada element d'ell suspès (amb augment, si escau, de la superfície d'exposició a causa del manegot de gel). Cal destacar que l'acció del vent sobre el propi pal no cal considerar-la, per

haver estat tinguda en compte ja en determinar l'esforç útil del pal indicat a la taula de tipus de pals, és a dir, que quan es diu que l'esforç útil d'un pal és de 160 Kp., en realitat el pal suporta aquests 160 Kp. més l'esforç del vent sobre ell.

La determinació del tipus de pal necessari es farà convertint totes les forces reals exercides sobre al pal (aplicades en els punts d'ancoratge al mateix) a virtuals (és a dir, suposades aplicades a 60 cm. de la "cogolla"), sumant després totes les forces virtuals i fent que aquesta suma sigui menor que l'esforç útil nominal del pal triat, consignat en la taula de tipus de pals.

11.4.6 Consideracions addicionals a l'estesa

- Els empiulaments de cables de fibra òptica es realitzen a l'exterior dels pericons, a causa dels equips requerits per a realitzar-los. Per aquest motiu en qualsevol lloc en què es requereixi un empiulament es deixarà un excés de cable, aproximadament 5 metres a cada punta, per permetre l'operació. Un cop acabats, l'empiulament i l'excés de cable es disposaran a l'interior de les càmeres.
- Es prioritzarà l'estesa de diversos cables per la mateixa canalització, relacionat amb un adequat disseny de xarxa.
- Es dissenyaran i executaran els trams el més rectes possibles per evitar l'ús de pericons per a canvis de direcció.

11.4.7 Fusions dels cables de fibra òptica.

11.4.7.1. Característiques generals

Es defineix un empalmament de fibra òptica com tot aquell procés o dispositiu que ens permet garantir una continuïtat permanent de les fibres òptiques preservant les característiques de transmissió d'aquestes. La missió de l'empalmament és la de proporcionar una interconnexió entre fibres que introdueixi el valor més petit possible de pèrdues.

De les diferents tècniques d'empalmament que han anat apareixent s'ha imposat la de soldadura de les fibres òptiques per fusió amb arc elèctric. Aquesta tècnica és la que presenta millors prestacions quant a valors d'atenuació, i és la que haurà de ser utilitzada.

L'empalmament de les fibres es realitzarà amb una màquina automàtica de fusió per arc elèctric, i quedarà numerat cada un d'ells. Cada empalmament monofibra anirà protegit amb un maniguet termoretràctil que conté un element resistent d'acer, el qual s'allotjarà en el lloc apropiat dins de la caixa d'empalmament. La fibra sobrant quedarà emmagatzemada al suport realitzant els bucles necessaris.

Les fibres a empalmar es distribuïràn en les corresponents safates d'empalmament òptic, numerant els tubs amb material adequat, segons codi de colors. Els tubs es tallaran a la mida adequada, i se subjectaran a la safata posant les fibres (ja amb protecció primària únicament) a la zona d'emmagatzematge de la safata. El procediment es repeteix amb el total de les safates.

Com a criteri general, sempre farem servir safates SE i deixarem una safata lliure per cada safata ocupada per poder afegir les fibres de futurs cables de fibra òptica de derivació. És a dir, pel cas de dos cables fusionats en recte, si vam iniciar l'ocupació de safates per la primera, es deixarà la segona lliure, la tercera la ocuparem, la quarta lliure quedant al final el mateix nombre de safates

lliures que ocupades. D'aquesta manera, quan s'afegeixi un nou cable de fibra òptica, aquest ocuparà les safates lliures intercalades entre les fibres que s'han de trencar per fusionar les noves fibres amb una de les puntes.

Un cop col·locades totes les fibres es procedirà al empalmament començant per la primera fibra a empalmar.

En acabar, es col·locarà una tapa en l'última de les safates i s'asseguraran totes les safates amb la cinta Velcro, o similar, que incorporen alguns models de caixes d'empalmament.

Els empalmaments de fibra són un element clau dins de les xarxes òptiques, a causa dels alts nivells de pèrdues d'inserció que introdueixen si aquests no han estat realitzats amb l'atenció necessària. Per la causa s'imposen uns nivells màxims de pèrdues d'inserció en empalmaments d'enllaços, considerant com a enllaç el tram de xarxa (fibra i elements passius) existent entre dos elements actius de la xarxa o, si no hi ha cap element actiu, entre dos punts finals de tram de xarxa.

El nivell màxim de pèrdues d'inserció permès en empalmaments pel mètode de fusió serà com a màxim de 0.15 dB per empalmament a 2a finestra i 0.1 dB a 3a finestra. L'operari que realitzi els enllaços en funció de l'experiència i en l'estimació de pèrdues d'inserció indicada per la màquina fusionat

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 61 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





decidirà refer la l'entroncament tantes vegades com sigui necessari, fins considerar que es compleixen els valors d'atenuació requerits.

Els connectors òptics són una alternativa als empalmaments en ser més fàcils d'usar, encara que presenten el desavantatge de tenir unes pèrdues d'inserció més altes, 0,4 dB, i presenten grans reflexions. Els connectors òptics només s'usaran si és autoritzat expressament per la DO

El tipus de connector que s'utilitzarà per connectar cables de fibres és l'SC/APC.

Els requisits previs per a la realització dels empalmaments són:

- Els cables de fibra òptica d'entrada i de sortida que seran empalmats estaran perfectament instal·lats.
- La caixa d'empalmament de fibra estarà correctament instal·lada i disposarà dels mòduls d'empalmament requerits.
- En el procés d'instal·lació del cable de fibra òptica, s'ha deixat la longitud necessària per poder realitzar els empalmaments.

Les normes i procediments aplicables són:

- Normes d'execució d'empalmaments de fibra òptica pel mètode de fusió a l'arc elèctric del fabricant dels equips.
- Normes d'ús dels mòduls d'empalmament del fabricant de la caixa d'empalmament i del repartidor òptic.

Es realitzaran els enllaços necessaris per a la correcta instal·lació de les mànegues de FO.

El tipus de caixa d'empalmament a utilitzar dependrà de l'emplaçament on s'hagi d'allotjar la mateixa i la mida dels cables entrants i sortints.

Les caixes d'empalmament allotgen i protegeixen els enllaços de FO. La seva configuració ha de facilitar el maneig, organització i manteniment dels empalmaments de fibra. Totes elles han de quedar perfectament codificades i etiquetades així com els cables que allotgen.

En el procés de manipulació i gestió del cable de fibra òptica per accedir a la caixa d'empalmament, ja sigui en pericó pal o façana s'ha de garantir en tot moment el compliment dels radis de curvatura dels cables.

Els procediments per a la correcta instal·lació de les caixes d'empalmament són els que el fabricant de la caixa aporti en el manual d'instal·lació.

Serà necessari abans d'iniciar cap operació, la comprovació de l'estat dels equips a instal·lar com de la zona sobre la qual s'executaran els treballs. Descartant qualsevol caixa que estés en mal estat.

Els empalmaments de fibra són un element clau dins de les xarxes òptiques, a causa dels alts nivells de pèrdues d'inserció que introdueixen si aquests no han estat realitzats amb la cura necessària. A causa d'això s'imposen uns nivells màxims de pèrdues d'inserció en empalmaments d'enllaços, considerant com a enllaç el tram de xarxa / fibra i elements passius) existent entre dos elements actius de la xarxa. El nivell màxim de pèrdues d'inserció permès en empalmaments pel mètode de fusió serà com a màxim de 0,15 dB per entroncament a 2ª finestra i 0,1 dB a 3ª finestra.

11.4.8 Crimpar un cable de categoria 6A

Crimpar un cable de categoria 6A implica utilitzar un connector RJ45 específicament dissenyat per a aquest tipus de cable, que suporta velocitats de fins a 10 Gigabit per segon. Cal assegurar una correcta crimpat per garantir una connexió robusta i un rendiment òptim.

Passos generals per crimpar un cable de categoria 6A:

1. Preparació del cable:

Retireu la coberta exterior del cable, separeu els parells trenats i netegeu els extrems.

2. Preparació del connector:

En alguns connectors RJ45, cal inserir el cable a la guia de crimpat.

3. Crimpat:

Utilitzar una crimpadora adequada per al tipus de connector i cable, assegurant que els cables estiguin correctament posicionats dins del connector.

4. Finalització:

Verificar que la connexió sigui sòlida i que la coberta del connector estigui ben col·locada.

Eines necessàries:

Crimpadora RJ45: Ha de ser compatible amb cables de categoria 6A i connectors RJ45.

Eina de pelat: Per retirar la coberta exterior del cable.

Talla pèls o fulla: Per preparar els extrems dels cables.

Consideracions importants:

Tipus de cable:

Hi ha cables de categoria 6A blindats (S/FTP) i sense blindatge (UTP).

Connectors:

És important utilitzar connectors dissenyats per a la categoria 6A, que poden ser de pas o estàndard.

Blindatge:

Si utilitzeu un cable blindat, el blindatge ha d'estar connectat correctament a terra al connector.

Orientació:

Seguir l'estàndard de cablejat T568A o T568B per garantir la connexió correcta dels cables.

11.4.9 Instal·lació de caixes d'empalmament en façana

La instal·lació de caixes d'empalmament en façana es considera únicament en casos excepcionals i sota l'aprovació específica.

Mitjançant una plantilla realitzada a l'efecte, es replantejaran els ancoratges a la paret que sempre quedaran a una distància mínima de 10 cm dels contorns de la paret. Normalment s'utilitzaran

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 62 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





ancoratges de tipus mecànic encara que pot ser necessari l'ús d'ancoratges químics depenent del lloc on s'instal·li la caixa.

S'haurà previst un sobrant de cable igual a l'alçada de la caixa + 1,80 m en cada punta dels cables a empalmar.

Atès que la instal·lació de les caixes en façana requerirà deixar sobrant de cable permanent fora de les mateixes, en cada cas concret s'estudiarà la millor ubicació de les reserves per a minimitzar en el possible l'impacte visual a l'exterior dels edificis.

11.4.10 Instal·lació de caixes d'empalmament en pericó

S'instal·larà en una de les parets laterals de la cambra, en posició horitzontal i a la major altura possible per minimitzar els efectes de l'existència d'aigua a l'interior de la càmera.

Les fusions de cables de FO es realitzaran a l'exterior de les càmeres, preferiblement en furgonetes equipades a aquest efecte, a causa dels equips requerits per a realitzar-los. Per aquest motiu, s'haurà previst durant l'operació d'estesa, un excés de cable d'aproximadament 5 metres a cada punta.

El cable sobrant es fixarà als suports per a cables existents a les parets de la cambra, respectant els radis mínims de curvatura. S'ha d'evitar que en el seu recorregut pugués dificultar les tasques que puguin realitzar-se amb altres cables existents o que poguessin instal·lar.

11.4.11 Instal·lació de caixes d'empalmament en pal

La instal·lació de les caixes de empalmament en pal, s'ha de fer mitjançant un suport que disposi d'una placa d'acer inoxidable a la qual es fixa la caixa d'empalmament mitjançant un conjunt de femelles i cargols, i que posteriorment i un cop s'hagin realitzat les fusions i situat aquestes a l'interior de la caixa, s'instal·la al pal mitjançant dues brides d'acer inoxidable.

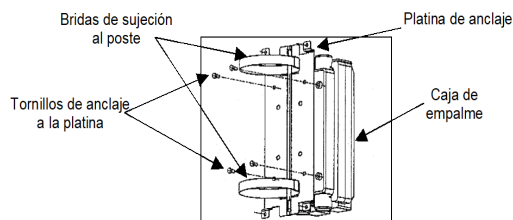


Fig 29: Instal·lació de caixa d'acoblament a pal

La connexió es realitzarà a nivell del sòl, preferiblement en furgonetes equipades amb aquesta finalitat. Per aquest motiu, s'haurà previst durant l'operació d'estesa, un excés de cable igual a l'alçada del entroncament + 1,80 m en cada punta, per al cas de pals.

Quan la connexió estigui finalitzada es posarà tot el cable sobrant enrotllat a la creueta situada al pal i se subjectarà la caixa al pal per sota d'aquesta.

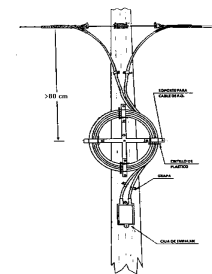


Fig 30: Instal·lació de caixa d'acoblament a pal

11.4.12 Identificació de caixes d'empalmament

L'exterior de la caixa d'empalmament es retolarà mitjançant una etiqueta de les mateixes característiques a les usades per identificar els cables. La codificació serà la indicada en el document de codificació d'elements de xarxa. De la mateixa manera, es retolaran els cables que accedeixen a la caixa d'empalmament.

A l'interior de la caixa d'empalmament dels tubs hauran de quedar perfectament numerats amb abraçadores amb aquest efecte i els empalmaments s'hauran de retolar en els llocs reservats a aquest efecte segons la codificació següent:

On XX/YY/Z:

- XX: Identificació tipus safata. És a dir, SC o SE.
- YY: Identificació safata. Alfabèticament de l'A fins a la ZZ.
- Z: Identificació empalmament de la safata. D'1 a 2 per SC i d'1 a 8 per a SE. El primer serà el situat més a l'exterior i l'últim a l'interior.

11.4.13 Cartes d'emplament

En el moment de realitzar les fusions de les mànegues que entren en una caixa d'empalmament, es seguiran les indicacions de la carta d'empalmament de la caixa.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 63 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



11.4.14 Mesures fibra optica

Per a la validació d'un tram de fibra òptica entre dos elements actius de la xarxa o, si no hi ha cap element actiu, entre dos punts finals de xarxa, d'un punt inicial a un punt receptor, format únicament per una fibra o per diversos trams de fibra amb connectors o empalmaments, es requereixen dos tipus de mesures que es descriuen en el present document:

- Mesures Reflectomètriques.
- Mesures de potència.

Aquest apartat descriu el procediment de mesura d'una fibra òptica amb Reflectometria òptica a 1310 i 1550nm des dels dos extrems del tram de fibra amb una bobina de llançament de fibra de 1000 metres. També descriu com realitzar la mesura de potència per la via d'una font i un Wattímetre. Tots dos mesures es faran a 1310 i 1550 nm. S'inclou a més la descripció de maquinària, materials i mitjans auxiliars necessaris per la seva correcta execució.

Prèvia a la instal·lació del cable, i si visualment es pot sospitar alguna anomalia, es realitzarà un mostreig de l'estat de les fibres del cable per la via de mesures amb un Reflectòmetre òptic en el domini del temps (OTDR) degudament calibrat (amb una freqüència mínima anual), comprovant la continuïtat i que l'atenuació és inferior a la permesa.

De forma genèrica, les característiques més importants d'un OTDR a considerar són:

- Mesura per a longituds d'ona de 1310 i 1550 nm.
- Marge dinàmic suficient per poder mesurar la longitud de l'enllaç en qüestió amb la resolució adequada (resolució en atenuació de 0,01 dB i resolucions en distància de l'ordre de centímetres).
- Localització de ruptures, connexions i connectors.
- Mesura d'atenuació del tram de fibra.
- Mesura de pèrdues en empalmaments i connectors.
- Mesura de pèrdues òptiques de retorn.
- Mesura de la longitud del tram de fibra.

De forma genèrica, les característiques més importants d'una font òptica a considerar són:

- Nivell de sortida.
- Selecció de la freqüència de modulació.
- Selecció del tipus de sortida: CW sortida Miérc.
- MOD sortida modulada.

Les característiques més importants d'un mesurador de potència a considerar són:

- Rang espectral.
- Longituds d'ona de calibratge.
- Marge dinàmic.
- Resolució de la lectura.

11.4.14.1. Execució de mesures Reflectomètriques

Un OTDR ens permet fer la mesura de la potència òptica de llum dispersa de retorn en la fibra òptica la qual és la suma de dos tipus de reflexions:

- Reflexions que es produeixen al llarg del tram de fibra òptica segons el coeficient de *backscattering* de la fibra òptica.
- Reflexions que es produeixen en els punts de discontinuïtat òptica o per esdeveniments puntuals com ara connectors òptics o empalmaments per fusió.

La utilització d'un Reflectòmetre ens permet:

- Realitzar mesures d'atenuació de fibres òptiques.
- Localització de punts de discontinuïtat òptica, ruptures, empalmaments, connectors, manca d'homogeneïtat puntual de la fibra o de qualsevol altre esdeveniment.

La mesura amb l'OTDR es realitzarà en els dos extrems del tram de fibra òptica que es vol validar. El resultat final de la mesura consistirà en una mitjana dels valors obtinguts en ambdues mesures.

L'OTDR insereix en la fibra un pols generat per una font làser d'alta potència per mitjà d'un acoblador direccional. A mesura que la llum passa a través de la fibra, una petita fracció de la llum és reflectida cap a la font. A mesura que aquesta llum reflectida arriba l'OTDR, és direccionada per acoblador cap a un receptor d'alta sensibilitat. La pantalla de l'OTDR mostra la intensitat de retorn rebuda en dB en funció del temps, convertit a distància usant la velocitat mitjana de propagació de la llum en la fibra.

Després de la realització d'una mesura, quedaran localitzats els esdeveniments en la fibra. Aquest esdeveniments es caracteritzen per la via d'una sèrie de mesures com la distància (m), pèrdues (dB), reflectivitat (dB) i secció de la fibra (m). A més s'indica per a cada un dels esdeveniments les pèrdues totals (dB) i atenuació (dB / Km) acumulades en el tram de fibra. S'inclouen també dades generals en la part superior de la pantalla com data, hora i longitud d'ona a què es treballa.

L'OTDR disposa d'uns marcadors per facilitar les mesures dels esdeveniments. Aquests marcadors es situen amb els cursors sobre l'esdeveniment seleccionat i proporcionen una mesura més exacta.

A causa de problemes d'adaptació en la inserció dels polsos de llum inserits en la fibra, els quals poden provocar la saturació temporal del OTDR i emascarar les mesures de la zona de fibra més propera a l'equip de mesura, cal utilitzar una fibra de longitud considerable (uns 1000 metres) entre l'OTDR i la fibra a mesurar en el cas en que es desitgi caracteritzar un connector i / o empalmament situats a l'extrem de mesura. Aquest és el cas de la comprovació d'un *pigtail* empalmat a l'extrem on es va a realitzar la mesura.

L'elecció de l'amplada idònia del pols lumínic injectat a la fibra òptica ens permet mantenir en cada moment el compromís entre la resolució de la mesura i la potència òptica s'insereix per a la realització de la mateixa.

Els empalmaments de fusió no produeixen habitualment reflexions però sí que generen una atenuació addicional i puntual en els trams de fibra òptica que concatenar. Són fàcilment identificables en generar una sobtada variació en el pendent de la traça visualitzada pel Reflectòmetre entre dos trams en què la pendent de la traça del nivell de *backscattering* roman uniforme.

Ocasionalment la seva reflexió pot presentar una traça amb una lleu pendent ascendent seguit d'un pendent descendent per, a continuació, establir novament la traça. Aquesta reflexió anòmla constitueix un defecte i està originada per un punt de discontinuïtat òptica en el propi empalmament i és imputable a una errònia realització de l'empalmament de fusió. En aquest cas, caldrà que l'empalmament de fusió es refaci totalment.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 64 (110)



Unió Europea
Fons Europeu
Next Generation



GOVERN DE CATALUNYA
GOVERN DE LES ILLES BALEARS



SECRETARIA DE TURISME
DE TARRAGONA



Pla de Recuperación
Transformación
y Resiliencia



Next Generation
Catalunya



Generalitat
de Catalunya

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original

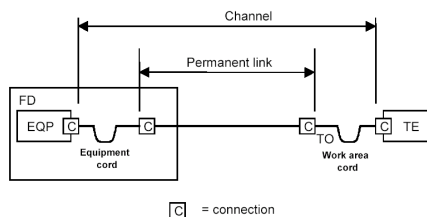




11.4.15 Mesures Cablejat estructurat

QUADRE DE MESURES PER A LA XARXA DE CABLATGE ESTRUCTURAT

A continuació, s'especifiquen els mesuraments i valors que l'empresa instal·ladora de telecomunicacions ha d'obtenir per tal de verificar la bondat de la instal·lació i el compliment del seus requisits de qualitat quant al cablatge UTP Cat.6. Els testers de mesura han de ser capaços d'avaluar el comportament del coure dins el rang 1 MHz a 500 MHz.



1. Canal

Els valors a complir teòricament pel canal són:

Valors per a canal amb cable Cat.6A segons ANSI/TIA-568-C.2					
Frecuencia	Pèrdues de retorn	Pèrdues d'inserció	NEXT	PSNEXT	ACRF
1,00 MHz	19,0 dB	2,3 dB	65,0 dB	62,0 dB	63,3 dB
4,00 MHz	19,0 dB	4,2 dB	63,0 dB	60,5 dB	51,2 dB
8,00 MHz	19,0 dB	5,8 dB	58,2 dB	55,6 dB	45,2 dB
10,00 MHz	19,0 dB	6,5 dB	56,6 dB	54,0 dB	43,3 dB
16,00 MHz	18,0 dB	8,2 dB	53,2 dB	50,6 dB	39,2 dB
20,00 MHz	17,5 dB	9,2 dB	51,6 dB	49,0 dB	37,2 dB
25,00 MHz	17,0 dB	10,2 dB	50,0 dB	47,3 dB	35,3 dB
31,25 MHz	16,5 dB	11,5 dB	48,4 dB	45,7 dB	33,4 dB
62,50 MHz	14,0 dB	16,4 dB	43,4 dB	40,6 dB	27,3 dB
100,00 MHz	12,0 dB	20,9 dB	39,9 dB	37,1 dB	23,3 dB
200,00 MHz	9,0 dB	30,1 dB	34,8 dB	31,9 dB	17,2 dB
250,00 MHz	8,0 dB	33,9 dB	33,1 dB	30,2 dB	15,3 dB
300,00 MHz	7,2 dB	37,4 dB	31,7 dB	28,8 dB	13,7 dB
400,00 MHz	6,0 dB	43,7 dB	28,7 dB	25,8 dB	11,2 dB
500,00 MHz	6,0 dB	49,3 dB	26,1 dB	23,2 dB	9,3 dB

Valors per a canal amb cable Cat.6A segons ANSI/TIA-568-C.2					
Freqüència	PSACRF	Retard diferencial de propagació	Retard de propagació	PSANEXT	PSAACRF
1,00 MHz	60,3 dB	50 ns	580 ns	67,0 dB	67,0 dB
4,00 MHz	48,2 dB	50 ns	562 ns	67,0 dB	65,0 dB
8,00 MHz	42,2 dB	50 ns	557 ns	67,0 dB	58,9 dB
10,00 MHz	40,3 dB	50 ns	555 ns	67,0 dB	57,0 dB
16,00 MHz	36,2 dB	50 ns	553 ns	67,0 dB	52,9 dB
20,00 MHz	34,2 dB	50 ns	552 ns	67,0 dB	51,0 dB
25,00 MHz	32,3 dB	50 ns	551 ns	66,0 dB	49,0 dB
31,25 MHz	30,4 dB	50 ns	550 ns	65,1 dB	47,1 dB
62,50 MHz	24,3 dB	50 ns	549 ns	62,0 dB	47,1 dB
100,00 MHz	20,3 dB	50 ns	548 ns	60,0 dB	37,0 dB
200,00 MHz	14,2 dB	50 ns	547 ns	55,5 dB	31,0 dB
250,00 MHz	12,3 dB	50 ns	546 ns	54,0 dB	29,0 dB
300,00 MHz	10,7 dB	50 ns	546 ns	52,8 dB	27,5 dB
400,00 MHz	8,2 dB	50 ns	546 ns	51,0 dB	25,0 dB
500,00 MHz	6,3 dB	50 ns	546 ns	49,5 dB	23,0 dB

2. Enllaç permanent

Els valors a validar són:

Valors per a enllaç permanent amb cable Cat.6A segons ANSI/TIA-568-C.2					
Freqüència	Pèrdues de retorn	Pèrdues d'inserció	NEXT	PSNEXT	ACRF
1,00 MHz	19,1 dB	1,9 dB	65,0 dB	62,0 dB	64,2 dB
4,00 MHz	21,0 dB	3,5 dB	64,1 dB	61,8 dB	52,1 dB
8,00 MHz	21,0 dB	5,0 dB	59,4 dB	57,0 dB	46,1 dB
10,00 MHz	21,0 dB	5,5 dB	57,8 dB	55,5 dB	44,2 dB
16,00 MHz	20,0 dB	7,0 dB	54,6 dB	52,2 dB	40,1 dB
20,00 MHz	20,0 dB	7,8 dB	53,1 dB	50,7 dB	38,2 dB
25,00 MHz	19,5 dB	8,8 dB	51,5 dB	49,1 dB	36,2 dB
31,25 MHz	18,5 dB	9,8 dB	50,0 dB	47,5 dB	34,3 dB
62,50 MHz	16,0 dB	14,0 dB	45,1 dB	42,7 dB	28,3 dB
100,00 MHz	14,0 dB	18,0 dB	41,8 dB	39,3 dB	24,2 dB
200,00 MHz	11,0 dB	26,1 dB	36,9 dB	34,3 dB	18,2 dB
250,00 MHz	10,0 dB	29,5 dB	35,3 dB	32,7 dB	16,2 dB
300,00 MHz	9,2 dB	32,7 dB	34,0 dB	31,4 dB	14,6 dB
400,00 MHz	8,0 dB	38,4 dB	29,9 dB	27,1 dB	12,1 dB
500,00 MHz	8,0 dB	43,8 dB	26,7 dB	23,8 dB	10,2 dB

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 65 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Valors per a enllaç permanent amb cable Cat.6A segons ANSI/TIA-568-C.2					
Freqüència	PSACRF	Retard diferencial de propagació	Retard de propagació	PSANEXT	PSAACRF
1,00 MHz	61,2 dB	44 ns	521 ns	67,0 dB	67,0 dB
4,00 MHz	49,1 dB	44 ns	504 ns	67,0 dB	65,7 dB
8,00 MHz	43,1 dB	44 ns	500 ns	67,0 dB	59,6 dB
10,00 MHz	41,2 dB	44 ns	498 ns	67,0 dB	57,7 dB
16,00 MHz	37,1 dB	44 ns	496 ns	67,0 dB	53,6 dB
20,00 MHz	35,2 dB	44 ns	495 ns	67,0 dB	51,7 dB
25,00 MHz	33,2 dB	44 ns	495 ns	66,0 dB	49,7 dB
31,25 MHz	31,3 dB	44 ns	494 ns	65,1 dB	47,8 dB
62,50 MHz	25,3 dB	44 ns	492 ns	62,0 dB	41,8 dB
100,00 MHz	21,2 dB	44 ns	491 ns	60,0 dB	37,7 dB
200,00 MHz	15,2 dB	44 ns	490 ns	55,5 dB	31,7 dB
250,00 MHz	13,2 dB	44 ns	490 ns	54,0 dB	29,7 dB
300,00 MHz	11,6 dB	44 ns	490 ns	52,8 dB	28,2 dB
400,00 MHz	9,1 dB	44 ns	490 ns	51,0 dB	25,7 dB
500,00 MHz	7,2 dB	44 ns	490 ns	49,5 dB	23,7 dB

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 66 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



12. Seguiment, indicadors i avaluació

D'acord amb el que estableixen el Reglament (UE) 2021/241 del Parlament Europeu i del Consell, el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR) i els criteris definits a l'informe justificatiu, aquest projecte incorpora un sistema de seguiment i avaluació del compliment dels objectius a través d'un conjunt d'indicadors clau.

L'objectiu és garantir la traçabilitat i efectivitat de les actuacions, així com assegurar el correcte ús dels fons públics. Aquest sistema de seguiment permetrà fer l'avaluació del projecte durant i un cop finalitzades les obres, així com presentar els resultats davant els òrgans competents.

A continuació es defineixen els indicadors de seguiment (CID), la seva font de verificació i la periodicitat de la seva recopilació:

Indicador	Objectiu previst	Font de dades / verificació	Periodicitat
Nombre de punts d'accés WiFi instal·lats	≥ 10 punts d'accés	Informe tècnic final de desplegament	Un cop finalitzada l'actuació
Nombre d'usuaris connectats mensualment	≥ 1.000 usuaris (estacionalment variable)	Registre d'usuaris (plataforma WiFi)	Mensual
Nombre d'empreses i establiments beneficiaris	≥ 15 establiments	Enquesta post-implementació / registre d'usuaris	Trimestral
Disponibilitat mitjana del servei	≥ 95% de temps operatiu	Sistema de monitoratge NMS	Mensual
Incidències resoltes en menys de 48 h	≥ 90%	Registre del servei tècnic	Trimestral
Percentatge d'ús mitjà per punt d'accés	≥ 30% de capacitat simultània	Dades de la plataforma de control	Trimestral

Metodologia de seguiment

- La plataforma de gestió del servei WiFi permetrà el registre automàtic dels usuaris connectats, el temps de connexió, el volum de trànsit i la disponibilitat del servei.
- L'Ajuntament elaborarà informes periòdics de seguiment per validar el compliment dels indicadors definits.
- Es podran fer enquestes de satisfacció a ciutadans i empreses per valorar l'impacte percebut i ajustar futures actuacions.

Aquest conjunt d'indicadors permetrà:

- Avaluar l'impacte real de la infraestructura desplegada.
- Garantir la contribució efectiva a la digitalització turística i ciutadana.
- Acreditar el compliment de fites (milestones) i objectius (targets) davant les autoritats gestores dels fons NextGenerationEU.
- Justificar el manteniment, ampliació o millora futura del servei.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 67 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





13. Compliment de criteris transversals

10.1 Compliment del principi de no perjudici significatiu (DNSH)

Aquest projecte compleix amb el principi de «no causar un perjudici significatiu al medi ambient» (DNSH), tal com s'estableix a l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852 del Parlament Europeu i del Consell. Les actuacions previstes no tenen impacte directe sobre el medi ambient ni generen emissions, abocaments ni residus contaminants. El projecte es basa en la instal·lació d'elements electrònics de baix consum i sense emissions electromagnètiques perjudicials, que aprofiten infraestructura urbana existent (fanals, façanes, suports municipals, etc.).

No es realitzen moviments de terres ni obres de caràcter invasiu. A més, es minimitza l'impacte paisatgístic i visual. El projecte no està inclòs dins dels sectors exclosos pel Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb la Guia tècnica sobre l'aplicació del principi DNSH (2021/C 58/01).

10.2 Compliment del Codi Ètic i prevenció de riscos de conflicte d'interès

L'Ajuntament de l'Escala i la resta d'actors implicats en el projecte (empresa enginyera redactora, proveïdors, instal·ladors, etc.) es comprometen al compliment del Codi Ètic del Pla de Recuperació, d'acord amb l'Ordre HFP/1030/2021. També es garantirà el compliment del principi de bona gestió financera, transparència, responsabilitat i prevenció del frau.

Es prendran mesures per identificar i prevenir riscos de conflicte d'interès, frau, corrupció i doble finançament, així com per assegurar la traçabilitat de les despeses i actuacions.

10.3 Igualtat, inclusió i accessibilitat

El projecte contribueix activament a reduir la bretxa digital, afavorint la igualtat d'oportunitats i l'accés universal a serveis digitals bàsics. Les zones de cobertura WiFi es troben en espais de pas habitual per a residents i turistes, garantint l'accessibilitat física de les persones amb mobilitat reduïda.

Es promou l'accés gratuït, lliure i segur a la xarxa WiFi, sense discriminació per edat, origen, nivell educatiu o capacitat econòmica. Així mateix, es fomentarà l'ús de continguts digitals d'interès públic (informació turística, cultural, participació ciutadana, etc.).

10.4 Comunicació i visibilitat dels fons europeus

El projecte garantirà la visibilitat del finançament rebut per part del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (PRTR) i del Mecanisme de Recuperació i Resiliència (NextGenerationEU), d'acord amb el Reglament (UE) 2021/241 i l'Ordre HFP/1030/2021.

Les mesures de visibilitat inclouran:

- Col·locació de cartelleria física informativa en llocs visibles de les zones amb punts WiFi.
- Incorporació de logotips oficials (UE, PRTR, NextGenerationEU) en tots els materials de comunicació, memòries i suports digitals relacionats amb el projecte.
- Comunicació digital a través dels canals de l'Ajuntament (web, xarxes socials, notes de premsa, etc.), explicant els objectius, resultats i finançament del projecte.
- Compromís explícit amb les obligacions de visibilitat i transparència establertes a nivell nacional i europeu.

10.5 Compliment de la normativa vigent

Totes les actuacions previstes en aquest projecte es duran a terme d'acord amb la normativa tècnica, urbanística, mediambiental i de contractació pública aplicable. Això inclou, entre d'altres:

- Llei 9/2014, de 9 de maig, General de Telecomunicacions
- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals
- Reglament (UE) 2020/852 i 2021/241
- Reglament general de protecció de dades (RGPD)
- Llei de contractes del sector públic

Pla de desplegament de Xarxa WiFi pública al casc antic de l'Escala **68 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



14. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

14.1. Justificació de l'Estudi Bàsic

El paràgraf 2, de l'article 4, Capítol II, del RD 1627/1997 de 24 d'octubre (BOE 1997.10.25), estableix l'obligatorietat d'elaboració d'un estudi bàsic de seguretat i salut i no caldrà l'elaboració d'un Estudi de Seguretat i Salut quan el projecte d'obres no s'inclogui en cap dels supòsits següents:

- Que el pressupost d'execució per contracte inclòs en el projecte sigui igual o superior a 450.759,08 euros.
- Que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- Que el volum de la mà d'obra estimada entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, sigui superior a 500.
- Les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

El projecte de creació d'una xarxa de fibra òptica fins a la llar a la localitat de La Segur de Calafell fase I (Calafell), no s'inclou en cap dels supòsits esmentats pel que està justificada i obligada l'elaboració d'aquest estudi bàsic de Seguretat i Salut.

El cost estimat en material i formació de Seguretat i Salut és **4.195,20 EUR** (2,5% del PEM).

14.2. Introducció

El present estudi bàsic de Seguretat i Salut estableix les prevencions de riscos d'accidents laborals i de danys a tercers, que puguin derivar de les unitats d'obra previstes per a l'execució d'aquest projecte, segons queda establert en el capítol II, del Reial Decret 1627 / 1997 de 24 d'octubre (BOE 1997.10.25). En aquest estudi bàsic de Seguretat i Salut, elaborat d'acord amb les directrius de l'article 6, capítol II, de l'esmentat RD, s'identifiquen les situacions potencials de risc laboral més típiques de les obres en desplegaments de xarxes de fibra òptica, i es precisen les normes de prevenció aplicables a aquests riscos que afavoreixin la seva eliminació o minimització. En aquells casos en què hi hagi riscos laborals que no puguin eliminar conforme al que assenyalava anteriorment, es detalla la ubicació en l'apartat "Mesures extraordinàries de Protecció" per definir les mesures de protecció adequades, establint mesures alternatives, si cal, tendents a eliminar o, si no controlar i reduir, els riscos d'accidents laborals.

En totes les unitats d'obra previstes per a l'execució dels treballs d'aquest projecte s'hauran d'aplicar també, a part de les esmentades normes, les precaucions específiques que el contractista tingui assenyalades en els Mètodes d'Instal·lació i en els Manuals de Construcció.

D'altra banda l'Empresa Constructora no està exempta de dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos laborals, ja que en virtut del Reial Decret està obligada a elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el Treball, en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en funció del seu propi sistema d'execució d'obra. En aquest Pla, s'inclouran les propostes de mesures alternatives de prevenció de riscos que el contractista proposi, amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos, ni disminuir la valoració econòmica de les que s'establissin, en el cas, en aquest estudi.

14.3. Descripció i localització dels treballs

Els treballs a què es refereix aquest estudi són els inherents a la construcció de canalització subterrània amb els seus corresponents pericons, instal·lació de pals de fusta o formigó i estesa de cables de fibra òptica, bé en canalització, en façana o sobre línia de pals, realitzats conforme es recull en els procediments descrits al present Plec de Condicions Generals i les Normes Internes de Seguretat i Salut. Aquests treballs es citen, detallen i localitzen en el projecte d'obra al qual s'ha annexat aquest estudi.

14.4. Identificació i descripció dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als llocs de treball en les obres, establertes en l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars dels diferents treballs derivats de les diferents unitats d'obra recollides en aquest projecte.

S'haurà de fer especial atenció als riscos més usals de les obres, com són les caigudes, talls, cremades, erosions, caiguda d'objectes, atropellaments i electrocucions, havent d'adoptar en cada moment la postura més adequada i l'equip de treball més apropiat a les característiques de l'obra que es vagi a realitzar.

A continuació s'indica una relació, no exhaustiva, dels riscos derivats dels treballs més habituals:

14.4.1 Accidents "in itinere"

- Vehicle particular
- Vehicle públic
- Vehicle d'empresa
- Desplaçament vianants

14.4.2 Riscos comuns a tots els treballs

- Utilització de vehicles: Furgonetes.
- Utilització de vehicles: Camions.
- Utilització de vehicles: Carretons.
- Utilització d'eines.
- Utilització de maquinària.
- Caigudes d'escala, plataformes, bastides o pals.
- Caigudes al mateix nivell (ensopegades amb materials o eines, relliscades).
- Caigudes a diferent nivell (rases, precipicis, canvis bruscos de nivell sense proteccions).
- Caigudes d'eines, materials o objectes des de nivells superiors.
- Aixafament o atrapament per desplaçament de càrregues.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **69 (110)**



Unió Europea
Fons Europeu
Next Generation



Generalitat de Catalunya



Plan de Recuperación
Transformación
y Resiliencia



Next Generation
Catalunya



Generalitat
de Catalunya

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



- Extensió d'escalas inapropiada.
- Graons d'escala defectuosos.
- Suports de fixació deteriorats o poc sòlids.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Caigudes de material i rebots.
- Projecció de partícules.
- Cops amb objectes.
- Atropellaments, xocs amb altres vehicles.
- Cremades.
- Talls, punxades.
- Agresions d'animals.
- Sobreesforços per postures incorrectes.
- Males condicions meteorològiques.
- Incendis i explosions.
- Proximitat amb altres serveis (gas, aigua, electricitat, etc.).
- Pareds de fixació deteriorades o poc sòlides.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.
- Maneig de recipients a pressió.
- Sorolls.
- Esfondraments o desploms.
- Atrapaments per òrgans mòbils.
- Sobre tensions d'origen atmosfèric. Dies de tempesta.
- Tensió de pas i tensió de contacte

14.4.3 Construcció de canalitzacions, cambres de registre i arquetes

- Risc derivat del funcionament de les grues.
- Ambient excessivament sorollós.
- Generació excessiva de pols.
- Gasos tòxics.
- Gasos combustibles.
- Líquids inflamables.
- Aigües residuals.
- Trànsit.
- Creus amb rierols, rius i ferrocarrils
- Desplom i / o caiguda de maquinària i / o eines.
- Obertura de clots

- Despreniment i / o esclavissament de terres.
- Desplom i / o caiguda de les parets de contenció en pous i rases.
- Desplom i / o caiguda d'edificacions veïnes.
- Fallades d'encofrats.
- Fallades d'apuntament o d'apuntament.
- Bolcada de piles de material.

14.4.4 Treballs en cambres de registre, pericons i galeries de servei

- Risc derivat del funcionament de les grues.
- Gasos tòxics.
- Líquids inflamables.
- Gasos combustibles.
- Aigües residuals.
- Trànsit.
- Inundacions.
- Tensions d'estesa de cables.

14.4.5 Treballs en façana

- Alçada de la instal·lació a la façana.
- Escalles malament recolzades.
- Extensió d'escalas inapropiada.
- Trànsit rodat i de vianants.
- Obstaculització de la vorera impeding el pas de vianants.
- Caiguda d'objectes o eines des de dalt de Segur de Calafell fase I (Calafell).

14.4.6 Treballs en pals i línies aèries

- Risc derivat del funcionament de les grues.
- Estreps de pal en mal estat.
- Alçada de la instal·lació a les cruïlles amb vies de servei (carrers, camins, carreteres, etc.).
- Trànsit.
- Creus amb rierols, rius i ferrocarrils.
- Desplom i / o caiguda de maquinària i / o eines.
- Estructura no revisada d'una línia de pals.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 70 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





- Empalmaments en passos aeris.
- Tensions d'estesa de cable.

14.4.7 Treballs en interior d'edificis

- Caigudes al mateix o diferent nivell.
- Escales malament recolzades.
- Extensió d'escales inapropiada.
- Ambient excessivament sorollós.
- Generació excessiva de pols.
- Gasos tòxics.
- Gasos o líquids inflamables.

14.4.8 Treballs amb cables, eines i equips de fibra òptica

- Lesions oculars per incidència del feix làser a la retina.

14.4.9 Danys a tercers

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Cops produïts per caigudes d'eines.

14.5. Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general primarà la protecció de les persones enfront de l'execució del treball que es realitza, paralitzant aquest treball quan s'adverteixi risc greu i imminent per als treballadors o terceres persones en tant s'analitza aquest risc i s'estableixin les mesures de protecció adequades al cas.

A més, hauran de mantenir-se en perfecte estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària, les eines de treball i els equips de protecció individual, els quals, han d'estar homologats segons la normativa vigent.

Les mesures relacionades a continuació també s'han de tenir en compte i seran d'aplicació en l'execució dels previsible treballs posteriors (reparació, manteniment, etc.) Que siguin requerits.

14.5.1 Mesures de protecció col·lectiva

- Organització dels treballs per evitar interferències entre els diferents treballs i circulacions dins de l'obra.
- Senyalització de perill en les rases.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació als nivells exteriors.
- Deixar una zona lliure al voltant de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i / o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions elèctriques han de tenir proteccions aïllants i interruptor diferencial.
- Revisió periòdica i manteniment d'eines, maquinària i equips d'obra.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- Precaució en la utilització de paviments lliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda
- Col·locació de mallats en forats horitzontals.
- Protectors de goma.
- Barana de protecció CR, alçada mínima 90 cm.
- Explosímetres.
- Extintors.
- Ventiladors elèctrics.
- Motobombes i electrobombes
- Grups electrògens
- Ganxo per aixecar tapes de pericons
- Tanques i banderoles de senyalització.
- Detector d'oxigen.
- Detector de gasos tòxics.
- Defensa contra aigües.
- Caputxons i beines aïllants
- Bastida per Càmeres de Registre
- Extractor de fusibles.
- Equips per a la posada a terra i curtcircuit.
- Utilització d'envasos normalitzats per a transport de combustible.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 71 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



- Plataforma per escales.

14.5.2 Mesures de protecció individual

- Ús de sabates antilliscants en escales.
 - Utilització de màscares i ulleres homologades contra la pols i / o projecció de partícules.
 - Utilització de calçat de protecció i seguretat d'acord amb les tasques a realitzar degudament homologats.
 - Utilització de casc de seguretat homologat.
 - Utilització de guants homologat per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
 - Utilització de guants aïllants homologats per evitar el risc elèctric.
 - Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
 - Granota de feina.
 - Botes d'aigua.
-
- Casc de seguretat.
 - Bota baixa, de cuir.
 - Calçat de seguretat contra riscos mecànics.
 - Armilles, jaquetes, i davantals de protecció contra agressions mecàniques i químiques, cinturons de subjecció del tronc, faixes i cinturons antivibracions, roba de protecció antiinflamable, armilla retroreflectant i fluorescent homologat.
 - Cinturó de seguretat homologat.
 - Cinturó homologat per Cambres de Registre.
 - Guants contra agressius químics.
 - Catifes aïllants.
 - Ulleres de muntura universal, ulleres de muntura integral ulleres de muntura cassolletes, pantalles facials, pantalles de soldadors de mà o cap.
 - Equips de protecció contra caigudes d'altura, arnesos i cinturons de subjecció.
 - Utilització de les eines més adequades per als diferents treballs.
 - En presència, encara que sigui temporal, d'atmosferes potencialment explosives, utilitzar les eines antichispa, o amb sistema antideflagrant.
 - Les eines portàtils que s'utilitzen en llocs altament conductors com canonades metàl·liques, o humides, hauran de ser del tipus III (24V) o bé alimentades per un transformador separador de circuits, estant aquest fora del recinte on es va a treballar.
 - Mai fer servir eines elèctriques amb els peus mullats.

- No s'han d'exposar les màquines elèctriques a la pluja, si aquestes no tenen un grau de protecció a la penetració d'aigua (IP 44 mínim).
- Amb les eines pneumàtiques, haurem de prestar especial atenció als riscos derivats de la projecció de partícules o fragments a gran velocitat i utilitzar-les amb els equips de protecció individual adequats. Algunes d'aquestes eines poden ser els martells pneumàtics, pistoles, fixa claus, etc.

14.5.3 Mesures de protecció a tercers.

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. En el cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un pas protegit per a la circulació de vianants.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i / o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció dels buits dels sostres per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

14.6. Primers Auxilis

Es disposarà d'una farmaciola portàtil el contingut serà, com a mínim, l'especificat en el paràgraf 3 de l'annex VI del Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril (BOE 1997.04.23).

S'informarà, a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'haurà de traslladar als accidentats, per a això, és convenient anunciar en l'obra, i en un lloc ben visible, la llista dels telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, així com d'ambulàncies, taxis, i qualsevol altre mitjà de transport, públic o privat, que permeti garantir un ràpid i segur mitjà de trasllat dels possibles accidentats als centres d'atenció mèdica.

14.7. Accions a seguir en cas d'accident laboral

L'empresa col·laboradora encarregada d'executar les obres associades a aquest projecte, a través de direcció de l'obra, aplicarà els següents principis de socors, en el cas que ocorri un accident laboral:

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 72 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



L'accidentat és el primer. Se li atindrà de seguida per tal d'evitar l'agreujament o progressió de les lesions.

En cas de caiguda des d'alçada o diferent nivell, i en el cas d'accident elèctric, se suposarà sempre, que poden existir lesions greus, en conseqüència, extreure les precaucions d'atenció primària en l'obra, aplicant les tècniques especials per a la immobilització del accidentat fins a l'arribada de l'ambulància, i de reanimació en el cas d'accident elèctric.

En cas de gravetat manifesta, s'evacuà el ferit en llitera i ambulància, s'evitaran en el possible segons el bon criteri de les persones que atenguin primàriament l'accidentat, la utilització dels transports particulars, pel que impliquen de risc i incomoditat per al accidentat.

14.8. Comunicacions immediates en cas d'accident laboral

El Cap d'Obra, i en la seva absència, l'encarregat de l'Obra, i en absència d'ambdós, el Coordinador de Seguretat i Salut, queden obligats a realitzar les accions i comunicacions que es recullen en el quadre explicatiu informatiu següent, que es consideren accions clau per a un millor anàlisi de la prevenció decidida i la seva eficàcia:

COMUNICACIONS IMMEDIATES EN CAS D'ACCIDENT LABORAL
Accidents de tipus lleu. Al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra: de tots i de cada un d'ells, amb la finalitat d'investigar les causes i adoptar les correccions oportunes. A la Direcció Facultativa de l'obra: de tots i de cada un d'ells, amb la finalitat d'investigar les causes i adoptar les correccions oportunes. A l'autoritat laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.
Accidents de tipus greu. Al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra: de tots i de cada un d'ells, amb la finalitat d'investigar les causes i adoptar les correccions oportunes. A la Direcció Facultativa de l'obra: de forma immediata, a fi d'investigar les causes i adoptar les correccions oportunes. A l'autoritat laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.
Accidents mortals.

Al jutjat de guàrdia: perquè pugui procedir a l'aixecament del cadàver i a les investigacions judicials.

Al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra: de tots i de cada un d'ells, amb la finalitat d'investigar les causes i adoptar les correccions oportunes.

A la Direcció Facultativa de l'obra: de forma immediata, a fi d'investigar les causes i adoptar les correccions oportunes.

A l'autoritat laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

14.9. Actuacions administratives en cas d'accident laboral

El Cap d'Obra, en cas d'accident laboral, realitzarà les següents actuacions administratives:

Accidents sense baixa laboral: es compilaran en el "full oficial d'accidents de treball ocorreguts sense baixa mèdica", que es presentarà a la "entitat gestora" o "col·laboradora", en el termini dels 5 primers dies del mes següent.

Accidents amb baixa laboral: originaran un comunicat oficial d'accident de treball, que es presentarà en l'entitat gestora o en el termini de 5 dies hàbils, comptats a partir de la data de l'accident.

Accidents greus, molt greus i mortals, o que hagin afectat a 4 o més treballadors: es comunicaran a l'autoritat laboral, telegràficament o per fax, en el termini de 24 hores comptades a partir de la data del sinistre.

14.10. Normativa d'aplicació

A continuació es detalla una llista, no exhaustiva, de lleis, decrets i normes actualment en vigor que d'una manera directa o indirecta, afecten la prevenció de riscos laborals:

- R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 1997.10.25), de Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les obres de construcció. Transposició al dret espanyol de la Directiva 92/57/CEE de 24 de juny que estableix les disposicions mínimes de Seguretat i de Salut que s'han d'aplicar en les obres de construcció temporals o mòbils.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre (BOE 1995.11.10), de Prevenció de Riscos Laborals. Transposició al dret espanyol de la Directiva 89/391/CEE relativa a l'aplicació de les mesures per promoure la millora de la seguretat i salut dels treballadors en el treball, així com les Directives 92/85/CEE, 94/33/CEE i 91/383/CEE relatives a l'aplicació de la maternitat i dels joves i al tractament de les relacions de treball temporals, de durada determinada i en empreses de treball temporal.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 73 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





- R.D. 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre de Previsió de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. En el BOE 2004.03.10 (pàgina 10.722), es fa referència a una correcció d'errors d'aquest RD 171/2004 de 30 de gener.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals que modifica la Llei 31/1995 de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i inclou les modificacions que s'introdueixen en la Llei sobre Infraccions i Sancions en l'ordre social, text refós aprovat per RD 5 / 2000, de 4 d'agost.
- R.D. 39/1997, de 17 de gener (BOE 1997.01.31), pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, modificat per RD 780/1998 de 30 d'abril (BOE 1998.05.01).
- R.D. 485/1997, de 14 d'abril (BOE 1997.04.23), sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. Transposició al dret espanyol de la Directiva 92/58/CEE de 24 de juny.
- R.D. 486/1997, de 14 d'abril (BOE 1997.04.23), pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Transposició al dret espanyol de la Directiva 89/654/CEE de 30 de novembre.
- R.D. 487/1997, de 14 d'abril (BOE 1997.04.23), sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. Transposició al dret espanyol de la Directiva 90/269/CEE de 29 de maig.
- R.D. 374/2001, de 6 d'abril (BOE 1901.05.01), sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball. Transposició al dret espanyol de la Directiva 98/24/CE, del Consell, de 7 d'abril i de la Directiva 2000/39/CE, de la Comissió, de 8 de juny.
- R.D. 614/2001, de 8 de juny (BOE 2001.06.21), sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric.
- R.D. 349/2003, de 21 de març (BOE 2003.04.05), pel qual es modifica el RD 665/1997, de 12 de maig, (BOE 1997.05.24), sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball, i pel qual s'amplia el seu àmbit d'aplicació als agents mutàgens.
- R.D. 1215/1997, de 18 de juliol (BOE 1997.08.07), pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball.
- R.D. 773/1997, de 30 de maig (BOE 1997.06.12) sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització dels treballadors d'equips de protecció individual. En el BOE 1997.07.18 (pàgina 22094) es fa referència a una correcció d'errors d'aquest RD 773/1997 de 30 de maig.
- R.D. 212/2002, de 22 de febrer (BOE 2002.03.01), pel qual es regulen les emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús al·aire lliure. Transposició al dret espanyol de la Directiva 2000/14/CE, de 8 de maig relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre emissions sonores en l'entorn degudes a les màquines d'ús al·aire lliure.
- Llei 37/2003, de 17 de novembre (BOE 18/11/2003), del soroll. Transposició al dret espanyol de la Directiva 2002/49/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny de 2002.
- R.D. 524/2006, de 28 d'abril (BOE 04/05/2006), pel qual es modifica el RD 212/2002, de 22 de febrer (BOE 2002.03.01) pel qual es regulen les emissions sonores en l'entorn deguda a determinades màquines d'ús al·aire lliure. Transposició al dret espanyol de la Directiva 2005/88/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 14 de desembre de 2005, per la qual es modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre emissions sonores en l'entorn degudes a les màquines d'ús al·aire lliure.
- R.D. 286/2006, de 10 de març (BOE 2006.03.11), sobre protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll. Transposició al dret espanyol de la Directiva 2003/10/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 6 de febrer de 2003, sobre les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a l'exposició dels treballadors als riscos derivats dels agents físics (soroll).
- O.M. de 14 de març de 1960 (BOE 1960.03.23) sobre normes per a la Senyalització d'obres a les carreteres.
- O.M. de 31 d'agost de 1997 (BOE 1987.09.18) sobre senyalització, abalisament, defensa, neteja i terminació d'obres fixes en vies fora de poblat. Modificada per R.D. 208/1989 de 3 de febrer (BOE 1989.03.01) pel qual s'afegeix l'article 21 bis i es modifica la redacció de l'article 171.bA del Codi de circulació.
- RD 842/2002 de 2 d'agost (BOE 1902.09.18) pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Sr 3151/1968 de 28 de novembre (BOE 1968.12.27), pel qual s'aprova el Reglament de línies elèctriques aèries d'Alta Tensió.
- R.D. 769/1999 de 7 de maig (BOE 1999.05.31), pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE relativa als equips de pressió i es modifica el RD 1244/1979 de 4 d'abril, que va aprovar el Reglament d'aparells a pressió.
- R.D. 1311/2005, de 4 de novembre (BOE 2005.11.05), sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant els riscos derivats o que puguin derivar de l'exposició a vibracions mecàniques. Transposició al dret espanyol de la Directiva 2002/44/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny de 2002.
- R.D. 396/2006, de 31 de març (BOE 1906.04.11), pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. Transposició al dret espanyol de la Directiva 2003/18/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 27 de març de 2003, per adaptar la normativa espanyola a la comunitària.
- R.D. 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el RD 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Protecció, i el RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre (BOE 2006.10.19), reguladora de la subcontractació al sector de la Construcció. Té per objecte millorar les condicions de treball del sector, en general, i les condicions de seguretat i salut dels treballadors d'aquest, en particular.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **74 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next Generation

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



14.11. Mesures extraordinàries de protecció

DESCRIPCIÓ DE LES MESURES EXTRAORDINÀRIES DE PROTECCIÓ A REALITZAR PER ALT RISC LABORAL

OBRA D'ALT RISC LABORAL

Encreuament amb línia elèctrica d'A.T. de 20 KV reglamentada.

MESURES EXTRAORDINÀRIES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ

Les mesures extraordinàries de protecció i prevenció es detallen en l'apartat "Treballs propers a la línia d'energia elèctrica"

No es començarà l'obra mentre no siguin concedits els permisos per a la seva execució.

OBRA D'ALT RISC LABORAL

Cruïlla de carretera

MESURES EXTRAORDINÀRIES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ

S'extremaran les precaucions de senyalització i abalisament d'obres a la carretera, demanant el tall de trànsit si cal mentre durin els treballs d'estesa i fixació del cable entre els esmentats pals. Si el trànsit és dens es s'instal·laran a banda i banda de la carretera marcs de fusta amb l'alçada suficient perquè permeten subjectar el cable per sobre de la via mentre duren els treballs d'estesa i fixació en les obertures afectats. No es començaran els treballs mentre no siguin concedits els permisos per a executar

OBRA D'ALT RISC LABORAL

Encreuament subterrani de Carretera

MESURES EXTRAORDINÀRIES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ

S'extremaran les precaucions de senyalització i abalisament d'obres a la carretera, demanant el tall o desviació del trànsit si cal mentre durin els treballs de canalització i reposició de vorera i paviment. Si la densitat del trànsit rodut ho aconsella i el desviament de trànsit és improcedent per seguretat urbana, l'obra es realitzarà en dues fases, en la primera s'executarà la canalització d'una de les meitats de la calçada permetent el trànsit rodut per l'altra meitat i quan es pugui reposar el trànsit rodut a la primera meitat, s'executarà l'obra de la segona. En tot moment estarà vigilat el trànsit rodut per dues persones que establiran la prioritat de pas en cada sentit de circulació no es començarà l'obra mentre no siguin concedits els permisos per a la seva execució.

OBRA D'ALT RISC LABORAL

Cruïlla de riu

MESURES EXTRAORDINÀRIES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ

S'evitarà transportar els pals i material pesat a través de la conca del riu o rierol, utilitzant per a això el pont més pròxim, i es extremar les precaucions a la zona de treball a la riba, senyalitzant i abalisats si cal aquesta zona. No es començaran els treballs mentre no siguin concedits els permisos per a la seva execució.

OBRA D'ALT RISC LABORAL

Encreuament del riu amb lliit canalitzat

MESURES EXTRAORDINÀRIES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ

S'evitarà transportar els pals i material pesat a través de la conca del riu, utilitzant per a això el pont més pròxim, i es extremar les precaucions a la vora canalitzada, senyalitzant i abalisats si cal la zona de treball .

OBRA D'ALT RISC LABORAL

Treballs de canalització subterrània en via pública que afecten a vorera i calçada

MESURES EXTRAORDINÀRIES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ

S'extremaran les precaucions de senyalització i abalisament d'obres en la calçada, demanant el tall o desviació del trànsit si cal mentre durin els treballs de canalització i reposició de vorera i paviment. No es començaran les obres mentre no siguin concedits els permisos per a executar

NOTA: Aquesta informació no eximeix de l'adopció, per part del personal d'obra, de totes les mesures, precaucions i requeriment dels mitjans necessaris per a la realització dels treballs, tal com recull en els Mètodes i manuals de Construcció / Instal·lació corresponents.

Les precaucions específiques per a cada tipus de risc enumerat, estaran detallades en les Normes De Seguretat i Higiene en el Treball de l'empresa instal·ladora.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 75 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació 9886c701d0914a74a1ce56481543a790001

Url de validació <https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





14.12. Riscos elèctrics

14.12.1 Treballs pròxims a instal·lacions en baixa tensió

La veritable protecció consisteix a evitar els possibles contactes o proximitat de les línies d'energia respecte a les persones o les instal·lacions. Per això, amb caràcter general, es tindrà en compte:

- Abans d'iniciar qualsevol treball pròxim a línies d'energia elèctrica, s'haurà de comptar amb tots els mitjans de protecció personal i general necessaris, rebutjant si cal, els que no estiguin en bon estat de conservació.
- També s'ha d'observar la posició de totes les línies d'energia elèctrica existents en l'àrea de treball. En principi cal considerar tot conductor telefònic a prop de línies d'energia elèctrica com si estigués sota tensió.

Els accidents elèctrics presenten un índex de gravetat molt alt. La causa fonamental de les lesions és la intensitat del corrent que circula pel cos humà unida a la durada del xoc elèctric. Les instal·lacions en baixa tensió, i les de corrent altern en baixa freqüència, són les que produeixen major nombre d'accidents elèctrics.

Els contactes elèctrics es divideixen en dos: directes i indirectes. El directe és el produït al contacte de les persones amb les parts actives dels materials o equips (Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió; REBT MI BT 001). Per considerar satisfeta la protecció contra contactes directes a les instal·lacions elèctriques, es prenguéss una de les següents mesures (REBT MI BT 021):

- Interposició d'obstacles.
- Allunyament de les parts actives de la instal·lació.
- Recobriments de les parts actives de la instal·lació.

El contacte indirecte es produeix quan les persones contacten amb massa posades accidentalment sota tensió (REBT MI BT 001). Les masses comprenen, normalment:

- Les parts metàl·liques accessibles dels materials i equips elèctrics.
- Els elements metàl·lics en contacte amb les superfícies exteriors de materials o equips alimentats amb corrent elèctric.
- Tot objecte metàl·lic situat en la proximitat de parts actives no aïllades.

Les mesures de protecció contra contactes indirectes poden ser:

Classe A

- Separació de circuits
- Ocupació de petites tensions.
- Separació entre les parts actives i les masses accessibles per mitjà d'aïllaments de protecció.
- Inaccessibilitat simultània d'elements conductors i masses.
- Recobriments de les masses amb aïllaments de protecció.

- Connexions equipotencials.

Classe B

- Posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte (diferencials).

- Posada a terra de les masses i dispositius de tall per tensió de defecte.
- Posada a neutre de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte (fusibles o interruptors magnetotèrmics).

La posada a terra permet per evitar que les màquines quedin sotmeses a tensions superiors a les de seguretat ($V_s = I \times R_T$)

L'elecció de la sensibilitat del diferencial, queda determinada en complir la relació $R \leq 50/I_s$ en locals i emplaçaments secs. I per $R \leq 24/I_s$, en locals o emplaçaments humits. Sent I_s el valor de la sensibilitat de l'interruptor a utilitzar. Existeixen dispositius diferencials amb els valors següents:

per a alta sensibilitat (30mA);

mitjana sensibilitat (300, 500, 650mA);

Baixa sensibilitat 1 A, 2 A i 3 A.

Les proteccions més comuns són els dispositius associats a la posada a terra: Com són els dispositius de tall per intensitat de defecte (curtcircuits fusibles o interruptors magnetotèrmics).

S'han de revisar els falsos contactes i males connexions que fan augmenti la resistència en ells, això provoca un augment de la intensitat en el circuit, produint punts calents que, en la majoria dels casos són el punt d'ignició dels incendis.

Els aparells fusibles com els dispositius de tall per sobre intensitat han d'estar protegits per elements apaga espurnes i de fosa.

14.12.2 Treballs propers a la línia d'energia elèctrica

La veritable protecció consisteix a evitar els possibles contactes o proximitat de les línies d'energia respecte a les persones o les instal·lacions. Per això, amb caràcter general, es tindrà en compte:

- Abans d'iniciar qualsevol treball pròxim a línies d'energia elèctrica, s'haurà de comptar amb tots els mitjans de protecció personal i general necessaris, rebutjant si cal, els que no estiguin en bon estat de conservació.
- També s'ha d'observar la posició de totes les línies d'energia elèctrica existents en l'àrea de treball. En principi cal considerar tot conductor telefònic a prop de línies d'energia elèctrica com si estigués sota tensió.
- L'encarregat d'obra estarà sempre present mentre durin els treballs d'instal·lació o desmuntatge propers a línia d'energia d'Alta Tensió.
- No s'han d'introduir vehicles amb càrrega alta per sota de les línies elèctriques.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 76 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



- Assegurar-se que les parts de les grues mòbils dels camions es fixen abans de passar per sota de les línies elèctriques i que no es maniobra amb les esteses en la seva proximitat, de manera que una falsa maniobra pugui generar un contacte. Una persona vigilarà o estar proveïda de mitjans de senyalització que permetin ordenar la parada immediatament si és necessari. En cas de contacte del camió amb la línia aèria es procurarà en primer lloc realitzar la desconexió baixant la part mòbil i en cas de no aconseguir-ho es abandonarà el camió SALTANT, mai es baixarà fent contacte a la vegada en el camió i el terreny.
- El personal que no participi en la maniobra de la grua romandrà allunyat de la mateixa.
- Quan calgui transportar objectes llargs per sota de les línies aèries cal assegurar-se que estan en posició horitzontal i que no sobrepassen la distància de seguretat.
- Les distàncies de seguretat en línies aèries d'Alta Tensió estan fixades en el Reglament de línies elèctriques aèries d'alta tensió (4 m fins a 66 kV i 5 m per a tensions superiors).
- Es suspendran els treballs quan amenaci tempesta.
- Sempre s'han de complir les directrius marcades en: el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i el Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió

14.12.3 Treballs propers a instal·lacions elèctriques subterrànies

La veritable protecció consisteix a evitar els possibles contactes o proximitat de les línies d'energia respecte a les persones o les instal·lacions. Per això, amb caràcter general, es tindrà en compte:

- Es demanarà informació, amb plànols de detall tant a l'Ajuntament com a empreses de subministrament elèctric i de gas de tots els serveis que subministren en canalització subterrània i recorren dins l'àrea afectada per les obres a realitzar.
- Abans d'iniciar qualsevol treball pròxim a línies d'energia elèctrica, s'haurà de comptar amb tots els mitjans de protecció personal i general necessaris, rebutjant si cal, els que no estiguin en bon estat de conservació.
- També s'ha d'observar la posició de totes les línies d'energia elèctrica existents en l'àrea de treball. En principi cal considerar tot conductor telefònic a prop de línies d'energia elèctrica com si estigués sota tensió.
- L'encarregat d'obra estarà sempre present mentre durin els treballs d'instal·lació o desmuntatge propers a línia d'energia d'Alta Tensió.

14.12.3.1. Paral·lisme

Es diu que hi ha *paral·lisme* quan la canalització de telecomunicacions i la d'altres serveis recorren sensiblement paral·lels, això pot produir-se en el pla horitzontal i vertical, havent d'evitar aquest últim cas, és a dir que una canalització discorri per sobre d'una altra.

En cas de paral·lisme amb xarxes de distribució d'energia elèctrica, semàfors, enllumenat públic, etc. s'ha de mantenir una separació adequada, havent-se establert aquesta segons la norma UNE 133.100, en 25 cm. amb línies d'alta tensió i 20 cm. amb les de baixa tensió.

Es considera com a límit entre baixa i alta tensió els 500 volts segons la norma esmentada

14.12.3.2. Cruïlla

Anomenem encreuament al cas en què es troben els traçats de les dues canalitzacions.

Les separacions mínimes que s'han de mantenir en el cas de encreuaments són les mateixes que per al paral·lisme, és a dir, 25 cm. per a alta tensió i 20 cm. per a baixa tensió.

14.13. Construcció de canalització, pericons i cambres de registre

14.13.1 Introducció

En la construcció de canalitzacions i càmeres de registre, els accidents més específics són els deguts als esfondraments i els derivats de la cruïlla amb línies elèctriques o conduccions de gas que produeixen accidents elèctrics, explosions i intoxicacions.

Poden passar també accidents greus deguts a atropellaments per haver envaït un vehicle la zona de treball, de vegades senyalitzada insuficient o inadequadament.

Al costat d'aquests, cal considerar una altra multiplicitat d'accidents derivats d'ús de maquinària, eines, transport i maneig de material, caigudes al mateix o diferent nivell, caiguda i desplaçaments de càrregues i materials, producció de sorolls i pols. Cal no oblidar també la possibilitat de danys a tercers.

14.13.2 Precaucions prèvies

Abans d'iniciar l'obertura de la rasa, s'ha de procedir a l'adopció d'una sèrie de mesures precises i inexcusables:

Hi haurà estudi i pla de seguretat en els supòsits reglamentaris previstos en el Reial Decret 1627/1997 detallats en l'epígraf Justificació de l'Obra.

En la fase de concepció del projecte i també durant l'execució de l'obra es tindrà molt en compte la coordinació entre les diferents parts interessades.

S'establirà clarament la (es) persona (es) encarregada (s) de la coordinació en matèria de seguretat i salut dels treballadors en la fase de projecte de l'obra i en la fase d'execució. Havent de notificar a les autoritats competents d'acord amb la legislació comunitària i nacional.

La coordinació esmentada durant l'execució de l'obra de prendre en consideració:

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 77 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



- El pla de seguretat i les seves eventuais adaptacions en funció de les obres i de les modificacions que es puguin haver produït.
- L'organització de la cooperació en matèria de seguretat i salut entre les diferents parts interessades, en especial, la cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- L'organització del control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- L'adopció de les mesures necessàries perquè persones no autoritzades no puguin accedir a l'obra.

Durant la realització de les obres es prendran molt en consideració els principis preventius i en particular:

- El manteniment de l'obra en ordre i en un estat satisfactori de salubritat.
- La protecció física, tant individual com col·lectiva, dels treballadors.

- L'elecció de l'emplaçament dels llocs de treball tenint en compte les condicions d'accés a aquests llocs de treball, i la determinació de vies o zones de desplaçament o circulació.
- Les condicions de manipulació dels diferents materials.
- El manteniment i control periòdic, abans de la posada en servei, de totes les instal·lacions i dispositius, fins i tot maquinària i vehicles, a fi de suprimir els defectes que puguin afectar la seguretat i la salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de material o substàncies perilloses.
- Les condicions d'evacuació dels materials perillosos que s'hagin utilitzat.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i de la runa.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o en la seva proximitat.

S'han d'haver obtingut tots els permisos necessaris, especialment per a l'ús d'explosius.

El responsable de l'obra demanarà a l'Ajuntament i empreses d'altres serveis informació sobre l'existència d'instal·lacions subterrànies i la seva situació exacta a fi de preveure els riscos que les cruïlles amb elles implica. Si no és possible evitar que l'excavació incideixi sobre aquestes línies, es prendran les següents precaucions:

- No es modificarà la situació de línies elèctriques o conduccions de gas i si això fos indispensable per a la realització de la canalització serà l'empresa corresponent, propietària d'aquestes instal·lacions, la que faci el canvi de posició.
- Si accidentalment es danyessin aquestes línies es suspèndrà el treball en les zones afectades i es donarà avís a l'empresa propietària. Mai s'intentarà reparar l'avaria.

Es delimitarà i senyalitzarà, de manera que siguin clarament visibles i identificables, totes les zones de treball i perill, els accessos i el perímetre de l'obra.

Es procurarà que l'obra interfereixi el menys possible el trànsit rodat i la circulació de vianants.

Les excavacions es protegiran mitjançant barana amb alçada mínima d'1 m. Disposada, com a mínim, a una distància de la vora de les mateixes de 0,60 m. En punts adequats es situarà sobre la rasa un pas per a vianants del qual serà dotat de barana i sòcol.

Es tindrà cura que els materials, runes i eines, no obstrueixin les boques de reg, hidrants per a incendis (a més de 3 m), boca de clavegueram, etc. En general tots els serveis presents a la zona han de ser fàcilment accessibles. Es poden utilitzar contenidors metàl·lics transportables, aparcats al costat de l'obra i adequadament senyalitzats. Això és obligat quan ho exigeix l'òrgan municipal corresponent.

Mai s'excavarà perjudicant les capes o bases de la via de circulació que estigui al costat de l'excavació.

S'han d'adoptar les mesures de protecció contra les influències climàtiques que puguin comprometre la seguretat o la salut.

En general, es prendrà en consideració la normativa vigent sobre disposicions mínimes de seguretat en les obres de construcció.

14.13.3 Excavació i apuntalament

En els treballs d'excavació en general s'adoptaran les precaucions necessàries per evitar esfondraments, segons la naturalesa i condicions del terreny i forma de realització dels treballs.

L'acumulació de terra i / o enderroc de l'excavació s'ha de fer a una distància de la vora de la rasa equivalent, com a mínim, a l'altura final d'aquesta, a fi d'evitar esfondraments. La runa i la terra no s'apilaran sota línies elèctriques.

Està prohibit acumular materials, eines i qualsevol altre objecte al costat de la rasa, es farà a més de 1,5 m. Així mateix es prohibirà la circulació de persones.

Tant a l'interior com a l'exterior de la rasa hi haurà ordre.

Es procedirà a entibar la rasa sempre que hi hagi possibilitat de despeniment de terres encara que la rasa sigui poc profunda si el terreny és poc consistent. En concret és obligatòria l'apuntalament en terrenys tipus 1 i 2 amb profunditats superiors a 1,50 m.

Està prohibit servir-se dels elements d'apuntalament per accedir a la rasa.

L'apuntalament es revisarà diàriament en iniciar la jornada laboral. S'extremaran aquestes prevencions després d'alteracions climatològiques (fred, pluja, gel, etc.) S'ha de comprovar l'estat de les parets i apuntalaments.

En rases de profunditat major de 1,30 m., sempre que hi hagi operaris treballant al seu interior, es mantindrà un guàrdia a l'exterior, que podrà actuar com a ajudant de treball i donarà l'alarma en cas de produir alguna emergència.

Els itineraris d'evacuació han d'estar expedits en tot moment.

Si l'excavació descobreix línies o conduccions que creuen la rasa o recorren paral·lelament, es suportarà adequadament per evitar la seva fractura.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 78 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



En general, les canalitzacions telefòniques han de passar per sobre de les d'aigua i per sota de les de gas. En proximitats de canalitzacions de gas s'extremarà la cura en la realització d'unions de conductes telefònics.

La separació de les canalitzacions de Telefónica amb canonades d'aigua, gas o clavegueram, serà com a mínim de 30 cm. Tant en encreuaments com en paral·lelisme.

Pel que fa a encreuaments i paral·lelismes amb línies d'energia elèctrica es tindrà en compte el que indica el capítol de risc elèctric.

En les rases i especialment en les excavacions per cambres de registre es vigilarà la presència de gasos amb els corresponents detectors.

Quan sigui necessari accedir a una càmera de registre existent per embocar-hi una nova canalització principal o lateral que s'estigui construint, es prendran les mateixes mesures de seguretat que les indicades en el capítol Treballs en cambres de registre i Galeries de cables. En cas de detectar algun gas, s'abandonarà el treball i no es reprendrà fins que s'hagi procedit a una adequada ventilació. Així mateix, es donarà notificació a l'Empresa de Gas.

Tant les rases com les càmeres de registre es mantindran seques. En cas necessari s'han d'utilitzar bombes per evacuar l'aigua dipositada al seu interior.

Es tindrà cura que els vehicles i molt especialment els camions que traslladen materials se situen a una distància suficient de la rasa com per assegurar que no van a ocasionar esfondraments. Així mateix s'evitarà que els gasos d'escapament vagin directament a l'excavació.

Els materials combustibles s'han de situar fora de l'àrea de l'excavació.

En casos especials en què l'obertura de la rasa exigeixi realitzar voladures, aquestes es duran a terme pel personal especialitzat, prèvia sol·licitud dels corresponents permisos.

Cada dia s'obrirà la longitud de la rasa que fa falta per al treball d'aquest mateix dia que es tancarà, si això és possible, abans d'acabar la jornada.

Es retiraran i guardaran, al final de la jornada, tots els materials, maquinària, estris i eines que sigui possible. A aquests efectes, es tractarà de portar tan sols els elements a utilitzar en la jornada.

L'operació de desestibació és molt perillosa ja que és el moment en que es poden produir esfondraments. Aquesta operació es farà en presència de l'encarregat de treball, sempre per trams curts, començant per la part inferior i acabant per la superior. L'extracció dels elements de la fortificació es farà des del nivell del sòl.

En terrenys especialment perillosos per no tenir consistència, el cap de l'obra podrà disposar l'abandonament de l'apuntalament.

Tots els treballs es tractaran de fer permanents. En cas de fer algun treball provisional s'efectuarà amb totes les garanties necessàries de seguretat.

14.13.4 Construcció de cambres de registre i pericons

S'instal·laran, sempre que sigui possible, cambres de registre i arquetes prefabricades.

Es procurarà ubicar en llocs on no hi hagi problemes de trànsit, i fora de calçades de trànsit rodant. S'evitarà la seva saturació i que el personal hagi d'adoptar postures incòmodes en el treball. Es procurarà evitar les canalitzacions properes d'altres serveis.

Procurarà evitar les construccions de Segur de Calafell fase I (Calafell), fent ús del formigó en massa o armat, segons projecte.

No es realitzaran entrades per boques auxiliars o túnel d'enllaç.

Les seves dimensions han de permetre que, un cop instal·lat el cable a capacitat final, el personal pugui realitzar els treballs de conservació en les millors condicions.

No es realitzaran càmeres de registre amb carregadors que representin alguna limitació a la ventilació.

En els cas especials en què s'hagin de disposar algun drenatge a les cambres de registre, aquests es planificaran en realitzar els estudis de canalització dels departaments interessats i es faran a través del vaset de buidatge de la cambra de registre, que comptarà amb la corresponent reixeta embornal.

En la construcció de les cambres de registre s'ha de tenir en compte que els colls de les mateixes mai excedir de 3,70 m.

14.13.5 Màquines

El moviment de mitjans mecànics s'estudiarà prèviament tenint en compte: camins més curts, de menys pendent, continuïtat, separació entre màquines i homes i l'eliminació d'interferències.

Les màquines han de ser adequades a les característiques del terreny i de l'obra. Es delimitarà clarament la seva zona de treball senyalitzant-la.

Es revisaran periòdicament i es mantindran en perfecte estat de funcionament. Qualsevol operació de manteniment o inspecció es farà amb les màquines en condicions de repòs.

Ningú estarà ni circularà per la zona de treball d'excavacions. Si cal una altra persona que col·labori en les maniobres, es col·locarà fora del radi d'acció de les màquines, en un lloc on no pugui ser assolit.

En relació amb formigoneres es tindran en compte les següents precaucions:

- Es prendrà especial cura amb tots els òrgans en moviment, no apropant-se excessivament amb peces soltes o penjolls, com cinturons sense cordar, tirants, etc. S'evitarà també l'ús d'ornaments com braçalets, collarets, anells, etc.
- Els engranatges es protegiran, si no estiguessin protegits de fàbrica.
- La impulsió de ciment o grava a la formigonera es farà amb pala i des d'una certa distància, no introduint mai la mateixa a l'interior del recipient giratori.
- En cas d'avaria de la formigonera es repararà per personal competent.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 79 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



- El greixatge s'efectuarà en tots els casos amb la màquina parada i desconnectada la connexió elèctrica, i es recomana realitzar aquesta operació al començament o acabament de la jornada de treball.

14.14. Treballs en façana i interior d'edificis

Els treballs en façana són determinants d'una multiplicitat d'accidents laborals, tant per l'origen com pel tipus de lesions que determinen. Sens dubte, és en aquestes feines on amb més freqüència es produeix l'omissió de mesures de prevenció que apareix com a clar factor causal d'aquelles, així, l'enclavament de cossos estranys intraoculars en les tasques de "taqueigs", va unit a no utilitzar les ulleres protectores; altres vegades a usar eines defectuoses.

Els accidents que ocorren amb més freqüència en aquests treballs, són els oculars, com s'ha dit, els derivats del mal ús d'escales portàtils i els accidents elèctrics.

14.14.1 Treballs d'instal·lació

Prèviament a la instal·lació de cable o connexions en façana, s'estudiarà el seu recorregut en relació amb:

- Existència de les instal·lacions interiors prèvies, especialment en els edificis de nova construcció en els que recentment es projecten aquestes instal·lacions, si més no per a entrada de cables
- Solidesa de la superfície a la qual s'ha de fixar la instal·lació
- Presència d'altres serveis, principalment elèctrics. Amb aquests serveis es guardaran les distàncies i separacions reglamentàries. En el cas de presència d'instal·lacions elèctriques amb risc de contacte amb les instal·lacions telefòniques, es gestionarà el tall de corrent, si això no fos possible, es demanarà a l'empresa propietària la col·locació de beines i caputxons aïllants en els conductors que tinguin perillositat. Els empleats de la instal·lació, aniran dotats de guants aïllants, casc, roba personal i botes.

Si el corrent ha estat tallat, l'encarregat ha de:

- Assegurar-se això i que no és possible la connexió involuntària.
- Comprovar l'absència de tensió en cadascuna de les parts separades elèctricament de la instal·lació.
- No donar indicació de restabliment del servei fins que no hagin finalitzat els treballs, allunyat el personal i comprovat que no hi ha contactes o una altra classe de perill en alguna de les instal·lacions

Amb independència de l'anterior, sempre es considerarà, a efectes de realització del treball, a tot conductor com si estigués sota tensió.

Sempre que hi hagi perill de contacte amb els conductors elèctrics el cable estesa es lligarà, a intervals curts, de manera que la seva fletxa i oscil·lacions no donin lloc al referit contacte.

S'evitarà passar amb connexions a prop de fils o cables elèctrics i en regions molt fredes a 60 cm, com a mínim, de canonades d'aigua que puguin gelar-se.

Per taquejar s'emprarà el trepant elèctric o pistola fixa claus. Aquesta tasca exigeix inexcusablement l'ús d'ulleres protectores. També és necessari aquest mitjà de protecció individual en el tall de fils metàl·lics amb eines manuals.

Tant en els treballs d'instal·lació com de desmuntatge, es tindrà la màxima cura de que ningú se situï o passi per sota de la vertical on aquests es realitzen. A aquests efectes existirà un empleat que, des del sòl, vigilarà i subministrará els materials necessaris. Les escales que s'utilitzen aniran proveïdes de les corresponents banderoles.

Quan l'organització del treball contempli la necessitat d'un sol empleat, aquest podrà requerir la presència d'un altre company si veu dificultat en la realització del treball que comporti risc d'accident i no s'iniciarà el treball fins que compti amb la presència del mateix.

Els treballs d'instal·lació es realitzen a la major part dels casos, mitjançant escales manuals. La utilització d'escales extensibles, amb extensió completa, comportarà necessàriament la presència de dos treballadors.

Si s'efectuen treballs que imposen ocupar part de la calçada, es senyalitzarà la zona de treball amb tanques i discos de "treball en via pública", "reducció de velocitat" i "estrenyiment de calçada". A més, un empleat proveït de banderola vermella vigilarà el pas de vehicles.

No es disposaran materials o mitjans de treball en esglaons d'escales ni en llocs d'on puguin caure: conseqüentment, es farà servir bossa o carter portaeines.

Si necessàriament s'ha de treballar sobre teulades, marquesines, etc., Es comprovarà que són prou sòlids, en el cas de teulades s'adequarà una plataforma o plataforma per a no danyar-los o trencar amb el perill que això comportaria.

En treballs en façana de més de 7 m. d'altura, s'emprarà necessàriament el cinturó de seguretat.

També s'ha d'utilitzar el cinturó de seguretat en el cas d'instal·lació de connexions que requereixi treure el cos, més enllà de la cintura, fora de finestres. El cinturó s'ancorarà en lloc sòlid.

En cap cas es recolzaran escales en un pas aeri entre façanes o façana i pal. Per no contravenir aquest punt els empalmaments es situaran a la façana i per a la instal·lació s'empraran materials preformats.

14.14.2 Situació de les Instal·lacions

S'evitarà la instal·lació de cables sota cornisa superiors dels edificis. El cable s'instal·larà a l'alçada més baixa possible amb un mínim de 2,50 m.

Les caixes terminals i connexions no es disposaran a més de 3 m ni a menys de 2,50. No es col·locaran a prop dels circuits elèctrics, aparells de ventilació, sobre de portes i finestres, parets polides i en general on es prevegi pugui haver risc per a la realització de treballs.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 80 (110)



Pla de Recuperação, Transformación y Resiliencia – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Llevat que no hi hagi una altra solució, no es fixaran en façana cables situats a més de 6 m d'alçada. En cas contrari, quan calgui instal·lar un cable vertical a gran altura, es cosirà el cable a terra i es tirarà en vertical. En cas d'avaria es canviarà a terra la secció vertical completa del cable, i efectuar connexions a cada extrem, si és possible es baixarà amb aquesta ocasió les caixes a una alçada normal.

En les esteses de connexions en anelles se situaran atenent a la seva fàcil manipulació i es procurarà que siguin accessibles amb una escala d'una única fulla, sense quedar a l'abast del públic. Només s'han d'establir traçats horitzontals i verticals. Totes les connexions aniran pel mateix traçat.

El pas de tubs o objectes metàl·lics es farà per sota de l'obstacle i sempre que sigui possible es deixarà una separació mínima de 3 cm. Si és obligat fer-ho per sobre es farà servir abraçadora amb anelles. Es prohibeix instal·lar escomeses per sobre de teulades que quedin a més de 6 m d'alçada.

14.14.3 Passos aeris

En cap cas es recolzaran escales en un pas aerí entre façanes o façana i pal. Per no contravenir l'anterior els empalmaments es situaran a la façana i per a la instal·lació s'empraran materials preformats.

En cas d'avaria enmig d'una cruïlla, se substituirà el va complet, i s'efectuarà els entroncaments a les façanes.

Per construir un pas aerí es prendrà en consideració l'alçada que necessiten en relació amb el pas de vehicles sota el mateix.

14.14.4 Instal·lacions interiors

Les guies de cables seran de material aïllant.

Sempre es procurarà instal·lar el fil al llarg del sòcol. Si s'ha de fer al costat del sostre, s'utilitzaran les escales d'interior.

Prèviament es determinarà si pel lloc escollit hi ha cables encastats, en aquest cas s'ha de canviar la seva direcció.

En les operacions de taquejat per instal·lació de passa murs i connector, s'han d'utilitzar ulleres protectores.

La grapadora ha d'estar aïllada en el seu mànec per si es perfora algun cable encastat.

14.15. Treballs en escala i bastida

Els treballs que es realitzen amb l'ús d'escales portàtils són, en conjunt, una de les causes més importants d'accidentalitat. Els accidents tenen un origen molt variat: utilització inadequada d'escales, mal estat d'aquestes i suport incorrecte, són els més freqüents. Un altre nombre important és degut a una inclinació indeguda, insuficient o excessiva, utilitzar escales massa curtes per l'alçada en què el treball s'ha de realitzar o utilitzar incorrectament.

Existeixen les següents tipus d'escales: senzilles, d'extensió i de tisora o doble.

Totes les tisores han de complir les condicions de disseny i utilització de l'annex 1 apartat 9 del RD 486/1997 sobre llocs de treball.

Per a treballs elèctrics han d'utilitzar escales amb aïllament adequat.

S'ha d'emprar sempre Segur de Calafell fase I (Calafell) adequada a l'altura a la qual es va a treballar i per a l'ús previst.

No es pot ascendir o descendir per una escala portant pesos superiors a 25 Kg

Les escales s'emmagatzemaran correctament, en llocs protegits de condicions climatològiques adverses a recer de mullenes i de la calor.

Està prohibida la utilització d'escales no normalitzades per Telefónica, molt especialment les metàl·liques, ja que resulten perilloses en cas de contactes elèctrics.

No es permet pintar les escales, excepte amb vernís transparent. Fer-ho amb pintura deixaria ocults els defectes o fallades de la fusta, resultant, per això, perillós.

Totes les escales s'han de revisar periòdicament per comprovar el seu estat i sempre pel treballador abans de procedir a la seva utilització. Essencialment es comprovarà:

- Que els travessers no tenen esquerdes, estelles o altres defectes que la facin fràgil.
- Esglaons fluixos, mal acoblats, trencats, amb esquerdes, indegudament substituïts per barres o subjectes amb filferro o corda, etc.
- Mal estat dels sistemes de subjecció i suport: ganxos, sabates, abraçadores d'acoblament.
- Defectes que afectin els elements auxiliars (polítics, cordes, etc.) Que, si s'escau serveixin a l'extensió de Segur de Calafell fase I (Calafell).
- Qualsevol defecte que disminueixi la resistència de Segur de Calafell fase I (Calafell) i pugui comprometre la seguretat del seu ús, s'ha de comunicar al comandament immediat qui ordenarà la seva retirada del lloc de treball.

Les escales es recolzaran en superfície sòlida i ben anivellada, i l'empleat assegurar aquest fet abans d'iniciar l'ascens a la mateixa, el que és de particular importància, sobretot quan es recolzi en terreny natural on s'evitarà el possible basculament lateral.

Si el terreny sobre el qual ha de treballar no té prou fermesa i el pes de l'usuari determina que els suports vencessin el pla sobre el qual es troben, cal formar un assentament mitjançant una planxa rígida i resistent.

A l'hivern i en llocs molt freds, ha de comprovar si el sòl està gelat, la qual cosa determinaria un suport molt perillós. En aquest cas s'eliminarà el gel per algun procediment tèrmic o mecànic.

Està rigorosament prohibit feia servir calaixos, taules o objectes com a suplement o en substitució de Segur de Calafell fase I (Calafell). El suport inferior ha de ser sempre ferm i sòlid.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 81 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Es situaran el més a prop possible del punt de treball, evitant els sortints, rebaixos i donant suport els dos travessers conjuntament. Un cop col·locada Segur de Calafell fase I (Calafell) dels eixos dels esglaons han de quedar en posició horitzontal.

Una inclinació excessiva o insuficient de Segur de Calafell fase I (Calafell), respecte de la façana és extraordinàriament perillosa. Si ha quedat massa vertical és molt gran el risc que l'empleat caigui cap enrere, bé en pujar, baixar o realitzar qualsevol moviment mentre està treballant. Si per contra ha quedat poc inclinada, hi ha perill de desplaçament.

La inclinació adequada, és aquella en que la distància vertical entre el suport inferior i la vertical del superior és $\frac{1}{4}$ de la longitud de Segur de Calafell fase I (Calafell). A la pràctica, pot actuar segons les regles següents:

- Posar la sabata entre els peus.
- Aixecar el colze fins a la horitzontal.
- Si amb el colze es toca Segur de Calafell fase I (Calafell), estarà ben situada. Si no és així haurà de rectificar la inclinació.

S'emprarà Segur de Calafell fase I (Calafell) de longitud adequada perquè l'empleat pugui realitzar el treball amb facilitat i no hagi d'adoptar postures forçoses que són fatigants i perilloses. No s'han d'utilitzar més de dos trams d'escala.

En l'extensió de Segur de Calafell fase I (Calafell) es tindrà cura que les mans no siguin empresonades entre els esglaons. Es vigilarà la trajectòria del tram superior perquè no xoc amb algun obstacle i com a conseqüència caigui bruscament. Cal assegurar-se del perfecte acoblament dels trams.

Tipus de bastides: Metàliques tubulars i bastides de cavallets. Els armaris sempre es travada per impedir moviments que puguin fer perdre l'equilibri als treballadors. Mai no s'han arriostat a canals de desguàs, cables de parallamps, conduccions elèctriques, de gas o aigües, etc.

Abans de pujar a una plataforma bastida haurà de revisar tota la seva estructura per evitar situacions inestables. Així mateix, es inspeccionessin diàriament per l'encarregat o capatàs, abans de l'inici del treball.

14.16. Treballs en pals i línies aèries

14.16.1 Introducció

Els treballs en pals per a l'estesa, empalmament i reparació de línia de telecomunicacions, juntament amb els de transport, obertura de forats, aixecament, consolidació, etc., Determinen un nombre molt important d'accidents laborals en la nostra empresa, molts d'ells de caràcter molt greu, per el que sens dubte constitueix un dels treballs més típics i crítics.

Els accidents més importants es deriven de caiguda o de trencament del pal als quals cal afegir una multiplicat de causes secundàries: accidents elèctrics per creus i contactes amb línies d'energia, els derivats de maneig de materials i eines, etc.

Així mateix, les lesions que aquests accidents determinen són múltiples. Destaquen per la seva gravetat les fractures vertebrals generalment invalidants, les de calcani, fíbia i peroné que sovint ocasionen seqüeles definitives, i, finalment, les produïdes per electrificació i fins i tot la electrocució.

En aquests treballs hi ha implicats, a més, un conjunt de tasques complementàries com són les operacions de transport i el maneig d'eines i objectes. Pel que fa al transport de personal o de material, els seus riscos s'accentuen pel creixement del trànsit rodat i per les possibles imprudències i errors dels altres. Pel que fa al maneig d'eines ocasionen variats accidents derivats de la utilització d'eines en mal estat, incorrectament o no associades amb els seus corresponents elements de protecció.

A les peculiars característiques que tenen aquests treballs, cal sumar una sèrie de factors, els quals són necessaris considerar a l'hora de planificació de les tasques, tant per obtenir els millors resultats en la realització dels mateixos, com en la prevenció de riscos. Els més destacables són: el que aquests es realitzin a la intempèrie, el que suposa estar subjecte a la climatologia ambiental i estacional, orografia del terreny, trànsit rodat en encreuaments aeris amb línies d'altres serveis, els propis dels treballs en altures, tant en les pujades o baixades dels pals o en els accessos per escales suportades en pals o façanes, etc.

14.16.2 Condicions prèvies

Periòdicament i en temps sec es revisaran els pals per a comprovar el seu estat i adoptar les mesures de conservació necessàries.

En la fase inicial de l'obra es procedirà per part de la persona responsable de la mateixa a un estudi general del traçat sobre els documents integrants del projecte, i posteriorment a la senyalització sobre el terreny de la traça de la línia mitjançant etiquetes de suports, particularment de punts singulars, no iniciant els treballs sense comptar amb tots els permisos i qualsevol variació es consultarà amb el projectista tenint en compte que:

- Tots els treballs que hagin d'executar en el curs de la construcció d'una línia es faran amb caràcter definitiu.
- Tots els treballs s'efectuaran procurant evitar:
 - Accidents al públic i al personal, propi i aliè, que intervingui en ells.
 - La interrupció de circulació de vianants i cotxes quan sigui possible. Es col·locaran guardes, tanques, senyals, etc. sempre que sigui necessari.
- Les dificultats i riscos que puguin presentar per tal de comptar amb el material, eines i elements de seguretat necessaris.

Prèviament a la realització dels treballs es comprovarà que els elements de protecció i treball estan en bon estat i ofereixen la seguretat necessària per a la funció que van a complir.

Abans de pujar a un pal de fusta s'han d'adoptar les mesures preventives següents:

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 82 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





- Colpejar el pal amb un objecte dur per tot el seu entorn fins a una alçada de 2 m sobre el nivell del sòl. Si el so que proporciona la fusta és musical, el pal està en bon estat, per contra, si el so és sord, el pal està en condicions deficientes.
- En cas de dubte de la prova anterior, s'introduirà una eina punxant i estreta, si el pal no oposa resistència és que està corcat interiorment.
- En els pals d'alineació, es mouran lleugerament en sentit transversal de la línia, si es percep un feble cruixit, a nivell del sòl, el pal està en mal estat.
- Si de les proves anteriors es conclou que el pal és defectuós, de cap manera es pujarà al mateix i es notificarà urgentment a la Unitat Provincial perquè adopti les mesures necessàries, entre elles una inspecció detallada de la zona d'encastament. Els pals defectuosos es senyalitzaran a 1,50 m.
- Si la pujada al pal es fa amb trepadores es comprovarà que la seva esperó dels trepadors està fortament subjecte, que no està trencat i que no presenta fissures que faci témer el seu trencament, en cas necessari es substituirà per un de nou. L'esperó tindrà associat el seu corresponent protector.
- A més, és importantíssim comprovar l'estat de les corretges i assegurar-se que no presenten esquerdes, talls o osques, desgasts o qualsevol altra alteració que faci témer el seu trencament. De la mateixa manera, que les costures estiguin fermes i que el fil no està trencat. Assegurar-se que els reblons estan en bon estat, que els ullets no estan esquinçats i que les sivelles no estan trencades.
- Els treballs que impliquin pujar al pal en zona interurbana es realitzaran acompanyats. En zona urbana l'empleat, d'acord amb la dificultat i el risc, podrà demanar l'ajut d'un company, no reiniciant els mateixos fins a la seva arribada.

14.16.3 Aspectes generals

Són aspectes preventius generals relatius a les tasques en pals i línies aèries els següents:

- Tant la pujada com la baixada al pal es farà amb salvavides abraçat a aquest. Cal assegurar-se que l'enganxi del mosquetó a l'anella és correcte.
- El personal que romangui en el sòl, a part d'anar dotat amb casc, s'allunyarà de la base del pal per tal d'evitar que l'eventual caiguda d'eines pugui lesionar.
- Tan aviat s'hagi assolit l'alçada desitjada, l'immediat és subjectar-se amb el salvavides situant diagonalment entre el pal i l'escaire. No s'ha de passar entre pal i tirant de la creueta ja que aquest podria danyar-lo. Si durant el treball, l'empleat ha de passar d'una creueta a una altra es farà amb tota cura, ja que cal deixar-se anar el salvavides. Tan aviat s'arribi a la nova creueta, es subjectarà el salvavides de la mateixa manera.
- Revisar, prèviament a la realització del treball d'estesa, l'estat de les politges, la seva adequada fixació al pal i la correcta execució de les lligadures. La situació per treballar serà tal que una fallada dels elements anteriors no ocasioni cops amb el cable.

- No es realitzaran treballs quan hi hagi tempestes. En aquests casos cal allunyar-se de pals, traves, arbres, etc. El millor refugi és un edifici proper, el camió dels treballs o un cotxe amb els vidres tancats. El control centralitzat haurà d'avisar als que estan realitzant treballs en línies, de la presència de tempestes, quan aquestes puguin afectar la zona de treball.

- Si s'han de realitzar treballs a prop de nius, ruscos d'abelles o altres insectes nocius, en dies molt calorosos o amb possibilitats de tempestes, es recomana fer-ho en la primera hora del matí.
- S'evitaran les instal·lacions provisionals. Si això no és possible la seva permanència ha de ser per poc temps. Aquestes instal·lacions seran consolidades. En realitzar treballs en les mateixes es extreman les mesures de seguretat. No s'utilitzaran pals tipus "H" en línies noves amb posterior estesa de cable.
- Els pals es conservaran mitjançant treballs de revisió periòdics inclosos en els programes anuals, com a conseqüència d'ells es determinen els pals que cal substituir, bé per antiguitat o deteriorament.
- Igualment quan s'han d'efectuar els treballs en una línia, si es veu algun pal en mal estat, es canviarà.
- És de particular importància registrar les situacions perilloses, com és el cas de coexistència d'instal·lacions elèctriques i telefòniques no reglamentàries.

14.16.4 Pals amb estrep

- En general els pals es procurarà situar-los en llocs de fàcil accés, evitant terrenys pantanosos i terraplens amb molta pendent.
- S'instal·laran estreps en els pals de fusta o formigó de nova instal·lació, que plantegin dificultats d'accés amb escala bé per la seva distància de carreteres o camins, bé per l'accidentat del terreny.
- Igualment es col·locaran estreps en tots aquells pals de nova instal·lació, en els quals s'ubiquen:
- Caixes terminals
- Caixes d'empuïament
- En els pals ja instal·lats, es col·locaran estreps, sempre que es donin els requisits indicats
- En els nous, aprofitant la realització d'obres d'ampliació o modificació de les línies.

14.16.5 Pals de formigó

- Les operacions relacionades amb el moviment d'aquests pals es faran acuradament per tal d'evitar cops que danyin les seves arestes o produeixin esquerdes.
- A causa del pes dels mateixos sempre s'utilitzarà per manejar camió grua. Aquest se situarà en posició favorable perquè el pal s'instal·li en la direcció de la línia o emmagatzematge. Es col·locarà l'eslinga o eslingues al pal abans d'iniciar l'aixecament, el personal es situarà fora del radi d'acció del pal en previsió d'errors dels mitjans emprats i es ajudaran per mitjà de cordes per mantenir estable la direcció de suport

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 83 (110)



Finançat per
Unió Europea
Fons Europeu
Next Generation



Pla de Recuperació
Transformació
i Resiliència



Next Generation
Catalunya



Generalitat
de Catalunya

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



- Es s'apilaran dipositant uns sobre d'altres, paral·lels entre si, en capes separades per llistons de fusta d'uns 50 x 50 mm, disposats transversalment a l'eix dels pals, es deixarà la guitza lliure per poder realitzar la identificació d'aquests.
- En pujada i baixada s'utilitzaran les barres passants des de baix. Es prossegueix l'ascensió utilitzant les barres passants, estreps desmontables o mitjans específics i situant el salvavides per sobre de l'últim element inserit, fins arribar a la posició de treball.
- El descens es realitza de forma inversa a la pujada, retirant els corresponents elements empleats i descendant en el cas mitjançant una corda, romanent l'empleat subjecte amb el salvavides.
- Els pals mantindran dues cares oposades lliures d'obstacles per tal de poder introduir les barres. Les barres es transportaran en les corresponents bosses.
- Tot personal que realitzi treballs en pals de formigó haurà d'haver estat instruït prèviament.

14.16.6 Obertura de forats

El procés d'obertura de forats ha de combinar amb el d'instal·lació de manera que no estiguin els forats oberts molt de temps.

Els forats s'han de fer del diàmetre suficient per tal que la base del pal entre folgadamente en ells i perquè a més, pugui piconar fàcilment a qualsevol profunditat la terra de farciment. Les parets del forat han de ser verticals.

Per als pals de gran alçada haurà de construir una rampa d'entrada al forat.

Quan l'excavació per pal de formigó serà posteriorment formigonada i en les seves proximitats es trobi algun servei, s'han de prendre mesures per protegir-los i que sigui accessible per al propietari.

Els mitjans emprats per a l'obertura són:

- La barrina per forats acoblada a la grua hidràulica. Apta per a terrenys solts.
- Mitjançant cassó i elements manuals.
- Moto perforadora portàtil. Apta per a terrenys rocosos, durs o compactes
- Mitjançant explosius (Aquest cas es realitzarà per personal especialitzat prèviament contractat).

S'empraran amb preferència mitjans mecànics. En la utilització de la barrina el forat es marcarà per un empleat auxiliar, que vigilarà l'entrada d'aquella, retirant-se després. La barrina serà manejada únicament pel conductor i no hi haurà personal algun en el seu radi d'acció. El forat s'acabarà amb cassó.

Les successives retirades de terra es faran sobre un únic munt.

14.16.7 Aixecat de pals, desmuntatge i substitució

Sempre que sigui possible s'utilitzaran mitjans mecànics i el personal que participi en aquestes operacions estarà desproveït de trepadores i cinturó de seguretat.

14.16.7.1. Ús de mitjans mecànics

El camió es situarà en posició favorable perquè el pal s'instal·li en la direcció de la línia. Es posarà l'eslinga sobre el pal i, abans d'iniciar el aixecat, el personal es situarà fora del radi d'acció del pal en previsió d'errors dels mitjans emprats.

Si és necessari, el guiat del pal es facilitarà amb palanca girapostes.

El pal es mantindrà en posició correcta, mentre dos empleats, un proveït de pala i un altre de barra paraules picó, omplen el forat. Fins que no acabi l'operació, no es retiraran els aparells de la grua.

14.16.7.2. Piques i suports en creu

L'operació més important és la de guiat al forat, de manera que s'ha de prestar una gran atenció. El guiat es farà per mitjà de les barres per fer forats si el terreny és dur o taules si és tou.

Durant el aixecat del pal el suport i piques aniran desplaçant cap a la base del pal acord s'eleva. Les piques no es desplaçaran a la vegada. El personal que manegi aquestes, es situarà fora del pla vertical del pal.

Un cop introduït en el forat, es mantindrà en posició vertical amb auxili de les piques.

14.16.7.3. Aparell de tracció

Si s'empra cabrestant al aixecat de pals d'altura, es tindrà cura del seu arriostament al pistolet d'amarratge i el personal es mantindrà fora de la trajectòria de caiguda del pal davant un eventual error.

14.16.7.4. Desmuntatge

En el desmuntatge de pals s'utilitzaran com a útils bàsics grua i gat. Es lligaran cordes a la part superior del pal per poder-lo guiar.

Sempre que s'utilitzi el gat, en primer lloc se subjectarà al pal amb l'eslinga per sobre del centre de gravetat situant la grua de manera que el cable de tir quedi vertical, però sense fer esforç. Es descalçar el pal en tot el seu contorn uns 30 cm i es disposarà de gat a la base. Es desmuntarà el pal mitjançant el gat, movent posteriorment amb la grua.

Un cop retirat el gat es transportarà amb la grua, prestant atenció a la seva possible caiguda i es tindrà especial cura en la proximitat de les línies elèctriques.

Si no es disposa dels mitjans esmentats es descalçar el pal. Si aquest està podrit es tallarà arran de terra.

14.16.7.5. Substitució

Es comprovarà prèviament l'estat de podridura del pal a substituir que pugui ocasionar que es trenquin en manipular en el mateix. Les precaucions per evitar la seva caiguda són: lligar-lo amb cordes o filferros al nou pal, instal·lació o subjecció a un pistolet o arriostament provisionalment. Si és possible, només s'actuarà sobre el pal nou.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **84 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



En cas de substitució de pals d'angle o cap, poden donar-se variades situacions particulars que seria prolix enumerar aquí. Com a norma general, s'ha de fer una descomposició ordenada del treball. Quan el pal cap ho és d'una línia amb cable, es farà una retenció ferm al cable de suspensió en el pal següent i es arriostar provisionalment. Sempre que sigui possible s'evitarà la consolidació de pals de fusta mitjançant carrils i perfils IPE. En el seu lloc es projectaran pals de formigó.

14.16.7.6. Traves

Es defineix com un element de consolidació té com a missió absorbir els esforços de flexió perquè el pal no es trenqui, o perquè no es desvii.

La situació de les traves és, per un extrem amarrada a la part superior del pal i de l'altra a un cos enterrat, o a un element accessori en cas que no sigui possible ancorar la trava a terra.

En aquest tipus de treballs dels empleats s'han de situar fora de la trajectòria que recorreria la trava en cas de deixar-se anar. En cas d'haver de procedir a la substitució d'alguna trava es procedirà de la forma següent:

El nou cable es posarà definitivament abans d'afluixar les brides o retencions preformades del cable a desmuntar. Quan sigui necessari substituir el tirant, s'instal·larà el cilindre i tirants nous cap a la part exterior, augmentant la separació de la trava respecte a la base del pal. En pals d'angle, cap o fi de línia, un cop acabada l'operació anterior, es deixarà anar la trava antiga baixant a la nova posició del pal.

14.16.8 Treballs en cables aeris

S'utilitzaran caixes protegides de l'entrada d'insectes. En les antigues s'utilitzarà una massilla esponjosa aplicada a les juntes perquè eviti l'estanquitat i problemes de condensació.

- Tots els pals que tinguin caixa terminal estaran dotats de graons de fusta i estreps metàl·lics no lliscants. La instal·lació de noves caixes en pals es farà a 1,40 m del terra.
- Estaran disponibles a la dotació d'eines esglaons de recanvi per substituir els que es trobin deteriorats.
- Precaucions addicionals i específiques es requereixen en els treballs en proximitat de línies d'energia elèctrica. Aquestes precaucions es recullen en el capítol relatiu a Risc elèctric.
- En els cables autosuportats està prohibit l'ús d'escales, carrets i plataformes, llevat que prèviament s'hagi instal·lat un cable auxiliar adequat per a aquest ús. Per a les operacions de reparació de cables autosuportats es procedirà a deixar anar dues o tres trams i realitzar-lo en el sòl. Si això no fos possible, es canviarà l'obertura i s'efectuaran els empalmaments en els pals.
- Per a reparacions en cables no autosuportats, s'utilitzaran els mitjans que hagin tingut en compte en el projecte d'estesa del cable: escala, plataforma, carret aeri, etc.

Si Segur de Calafell fase I (Calafell) s'utilitza recolzada sobre cable suport, és obligatori utilitzar els ganxos de subjecció. Abans de recolzar-la s'ha de comprovar l'estat dels pals que limiten el va. Els ganxos estaran situats sota de l'últim esglaó del tram superior de Segur de Calafell fase I (Calafell).

Si Segur de Calafell fase I (Calafell) es lliga i suspèn del cable suport amb salvavides per a escales, per tal de realitzar treballs d'acoblament, l'empleat es lligarà al cable amb cinturó de seguretat.

Les escales a donar suport en pals estar proveïdes del dispositiu de suport establert.

Quan sigui necessari, per la naturalesa dels treballs, l'ús de plataforma, Segur de Calafell fase I (Calafell) estarà instal·lat permanentment proveïda de ganxos, sabates i amarrada al cable suport.

Les cordes d'elevació de les plataformes seran incombustibles i la base d'aquestes, antilliscants. En la seva utilització es tindran en compte les mesures següents:

- Comprovar l'estat en què es troben els seus elements.
- Inspeccionar la línia i els pals, tres trams a cada costat del punt en que va a situar-se.
- S'utilitzarà la trócola per elevar la plataforma, els materials i les eines i una vegada situada, es lligaran fermament al pal següent evitar oscil·lacions.
- Segur de Calafell fase I (Calafell) es retirarà mentre s'eleva la plataforma. Acabada l'elevació, es disposarà ajustada a la nova alçada del cable suport que haurà cedit pel pes de la plataforma.
- L'accés a la plataforma es farà obrint el seu barana de seguretat.
- No poden romandre més de dos empleats sobre la plataforma els quals han d'anar subjectes amb cinturó i salvavides al cable suport.
- Està prohibit utilitzar plataforma en línies de pals tipus E o consolidats amb traves econòmiques, en línies de cable autosuportats o quan el cable de suspensió aparegui danyat, en una sola obertura o en els encreuaments amb línies d'alta tensió.
- Si necessàriament s'ha d'instal·lar en el centre d'una obertura es farà sobre cable suport auxiliar estesa a aquest efecte.

En els treballs d'obertura d'acoblament cal donar continuïtat elèctrica a la coberta dels cables i si es tracta de cables amb càrrega de gas es reduirà la pressió abans d'aplicar el soldador a la coberta i així evitar el risc de sobrepressió per dilatació del gas.

Sempre que s'utilitzi el soldador per obrir o tancar empalmaments, s'ha de tenir en compte el següent:

- Separar tot el possible el cable del cable suport.
- Si el cable és únic, es protegirà el cable suport sobre l'entroncament amb un tub de goma obert de 25 mm de diàmetre interior i 1 m de longitud. D'aquesta manera, si inadvertidament es dirigeix la flama cap al cable suport, l'olor i el fum advertiran el perill. Alhora, serveix de pantalla protectora.
- Quan no s'utilitzi, es mantindrà apagat, encenent totes les vegades que calgui. Només quan es tracti d'esperes mínimes, es baixarà la flama reduint l'entrada d'aire.
- El soldador en espiral té un ganxo que permet posar en el cable suport sense cap perill ja que la flama queda dirigida a l'exterior.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **85 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



14.17. Precaucions en treballs amb fibra òptica

La utilització de la llum com a portadora d'informació a través de la fibra òptica, està ocupant un primer pla en les comunicacions introduint una sèrie de modificacions en els actuals sistemes.

El fonament bàsic d'un sistema de transmissió per FO, és el pas d'una determinada longitud d'ona per sobre dels 700 nm a través de la fibra. Com la sensibilitat de la retina de l'ull percep només longituds compreses entre 300 i 700 nm, en ser superior no es percep d'ella, el que no vol dir que no la rebí, amb la consegüent perillositat de cremades que es poden produir per efecte JOULE, si no s'adopten les precaucions que més endavant s'indiquen.

Pel que fa a treballs cal distingir de nova instal·lació i conservació. En el primer cas, només poden estimar riscos en ocasió de la realització de mesures per establir la qualitat de la instal·lació. Pel que fa a conservació, els treballs poden realitzar-se en cambres de registre, arquetes, caixes d'empalmament i repartidors. En aquests casos, els treballs se centren en operacions de connexió i desconnexió de terminals i proves amb aparells de mesura.

Els sistemes DWDM, la màxima potència (quan el sistema està equipat a màxima capacitat) en la línia pot superar els nivells que es considerin previsiblement assegurances, han de portar incorporat un mecanisme de protecció òptic això estableix la normativa internacional vigent en cada moment (en el moment d'edició del present document la norma G-664 de la UIT de 1999).

Aquest sistema de seguretat òptica pot estar habilitat o deshabilitat. En condicions normals de funcionament i servei ha d'estar sempre habilitat (cal operar sempre amb el mecanisme de seguretat òptica). No obstant els sistemes ofereixen la possibilitat de ser desactivats, per exemple, per fer proves amb els equips. D'inhabilitar és una operació no accessible a qualsevol, es necessita manipular un programari determinat al qual només pot accedir personal autoritzat i prou capacitat.

En qualsevol cas, sempre que es treballi amb FO les precaucions a tenir en compte per evitar riscos oculars per radiació làser són les següents:

- En tots els treballs amb equips de FO, s'ha d'evitar la interposició directa dels ulls en el camí òptic de sortida.
- En els punts en què la fibra estigui acabada en connectors òptics (repartidors òptics i caixes de connexions per a anells d'accés) s'han de protegir aquests amb els seus corresponents taps, cas d'estar deteriorats, hauran de reposar.
- En els equips de mesura, s'han d'apagar la sortida lluminosa en realitzar el canvi de cordons.
- No utilitzar instruments de magnificació òptica com lupes, visors de connectors o microscopis, si no es té la seguretat que la font emissora estigui desconnectada.

El personal que realitzi aquests treballs, ha de tenir formació sobre els materials que utilitza, aparells de mesura i possibles riscos en aquest camp.

Altres precaucions a tenir en compte es deriven de la manipulació de les fibres òptiques, en concret:

- En el procés d'acoblament, s'haurà de disposar d'un recipient hermètic per rebutjar els petits trossos de fibra òptica que es produeixen en l'operació de tall de les fibres, a causa del risc que es claven a la pell a causa de la seva petita grandària i transparència que els fa invisibles.

En la realització de proves d'equips, en particular es tindrà en compte:

Les mesures de conservació normal poden realitzar mitjançant punts de prova en el front de les unitats endollables o en els sòcols de les caixes de repetidors, sense necessitat de treure del prestatge del sistema i sense necessitat de desconnectar el cable de fibra òptica.

Les mesures de conservació en un repetidor DWDM o amplificador òptic de línia, es realitzaran en els punts de prova. En aquests punts de prova no es troben nivells significatius de potència, doncs, en ells, s'extreu una part molt petita de la senyal de sortida del amplificador òptic. Per tant, l'operari queda protegit davant d'una possible exposició, i no és necessari desconnectar el cable de fibra òptica per a les mesures en cap cas.

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **86 (110)**



Unió Europea
Fons Europeu
Next Generation



Generalitat de Catalunya
Departament de Turisme



Plan de Recuperación
Transformación
y Resiliencia



Next Generation
Catalunya



Generalitat
de Catalunya

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

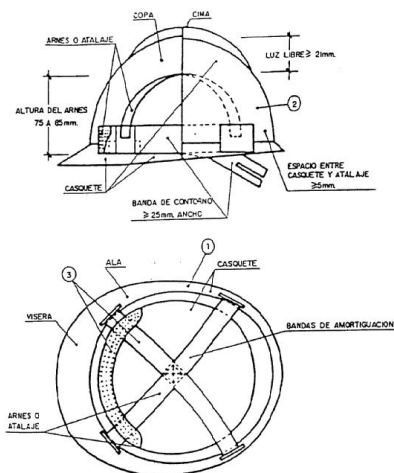
Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



14.18. Annexes

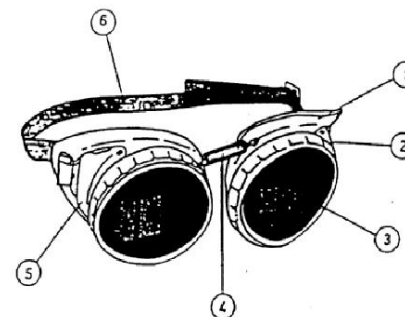
14.18.1 Fitxes Tècniques

14.18.1.1. CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC



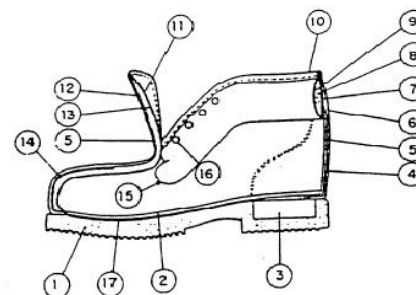
Material incombustible resistent a greixos, sals i aigües
Classe n aïllant a 1.000 v i classe e 4T aïllant a 25.000 v
Material no rígid hidròfug, fàcil neteja i desinfecció

14.18.1.2. ULLERES PROTECTORES CONTRA IMPACTES



1. Casquet emmotllat de material plàstic
2. Anelles roscades per suport i retenció de vidre en matèria plàstica
3. Vidre inactínic de 50 mm. De diàmetre
4. Ocular protector de plàstic incolor de 50 mm. De diàmetre
5. Cadeneta regulable amb protector de goma
6. Dispositius d'alumini anoditzat per ventilació indirecta
7. Cinta de cautxú regulable mitjançant 2 sivelles metàl·liques

14.18.1.3. BOTES DE SEGURETAT, CLASSE III



- 1) Sola vulcanitzada d'acer-nitril

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 87 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

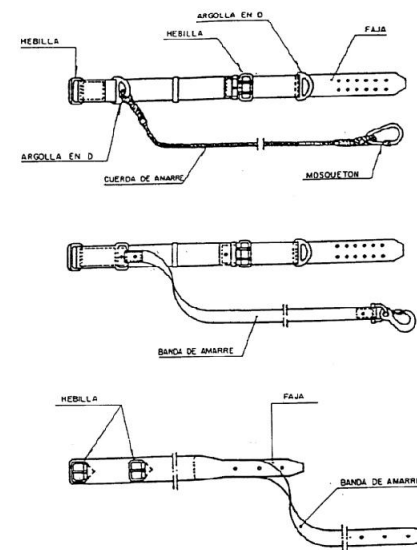
Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



- 2) Palmell de muntatge de cuir artificial adobat al crom, de 3 mm. de gruix amb plantilla adherida de jute*
- 3) prevulcanizat amb laser
- 4) Replè del talo de fusta de pollancre de 20 mm. de gruix*
- 5) Contrafort de roba endurida amb resina*
- 6) Tall de pell "boix-calf"
- 7) Talonera reforç pell "boix-calf"
- 8) Tall de pell "boix-calf"
- 9) Foam de 9 mm. De gruix*
- 10) Serratge adobat al crom
- 11) Bordet d'hule plastificat*
- 12) Folre de lona de coto aprestat de 0,4 mm. De gruix
- 13) Llengüeta de pell "boix-calf"
- 14) Feltre de lona aprestada de 5 mm. De gruix*
- 15) Puntera metàl·lica
- 16) Rebló d'acer pavonat*
- 17) Ullets inoxidables de llautó niquelat*
- 18) Replè de jute aprestat*

* Aquestes matèries primeres podran substituir-se per altres similars previ coneixement i aprovació del client

14.18.1.4. CINTURÓ DE SEGURETAT



Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 88 (110)

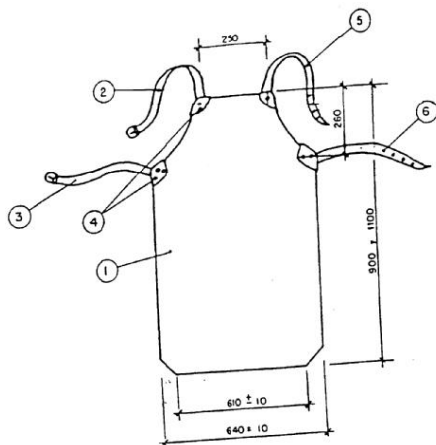


Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



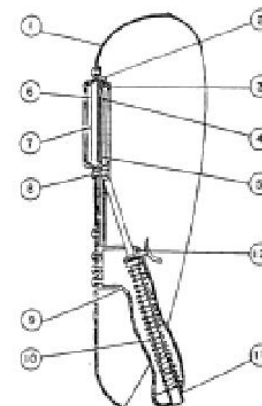
14.18.1.5. DAVANTAL DE CUIR PER SOLDADOR



1. 1 Davantal*
 - 1.1. Talla a. 900 mm de longitud total por 640 mm. d'amplada
 - 1.2. Talla b. 1.100 mm de longitud total por 640 mm. d'amplada
2. 2 Corretja amb sivelles de 160 * 20 mm
3. 3 Corretja amb sivelles de 220 * 20 mm
4. 4 Reforços
5. 5 Corretja de subjecció de 500 * 20 mm
6. 6 Corretja de subjecció de 500 * 20 mm

* El gruix del cuir serà de 2mm aprox.

14.18.1.6. PANTALLA PER SOLDADOR



1. 1 Carcassa de fibra de vidre amb polièster emmotllat en una sola peça
2. 2 Marc fixa d'akulon
3. 3 Marc lliscant en material acrílic
4. 4 Cristall pla inactínic
5. 5 Fleixos de retenció de cristalls de xapa d'acer estampada
6. 6 Cristall pla incolor
7. 7 Reblons de llautó recobert de poliamida
8. 8 Màneg de material acrílic o fusta
9. 9 Molla de filferro d'acer de 1 mm. De diàmetre
10. 10 Casquet guia per resort de poliamida
11. 11 Tirant amb gallet de poliamida

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 89 (110)



Unió Europea
Fons Europeu
Next Generation



GOVERN DE CATALUNYA
DEPARTAMENT D'INDÚSTRIA, COMERCIS I TURISME

SECRETARIA DE ESTADO
DE TURISMO



Plan de Recuperación
Transformación
y Resiliencia



Next Generation
Catalunya



Generalitat
de Catalunya

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació 9886c701d0914a74a1ce56481543a790001

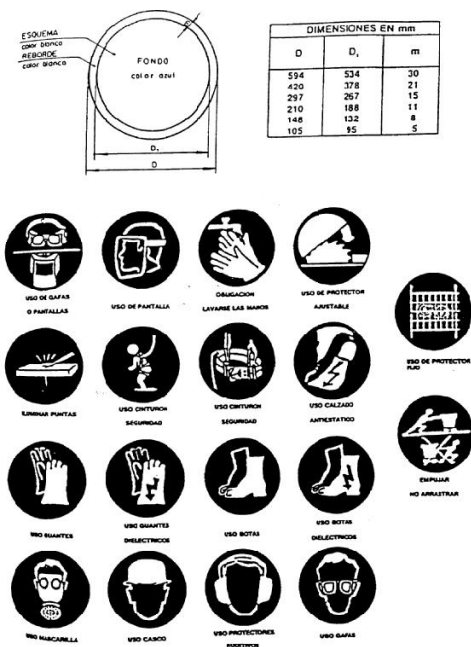
Url de validació <https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





14.18.1.8. SENYALS D'OBLIGATORIETAT



Finançat per

 **Unió Europea**
Fons Europeu
Next Generation

 **GOBIERNO DE ESPAÑA**
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y TURISMO

 **SECRETARÍA DE ESTADO DE TURISMO**

 **Plan de Recuperación
Transformación y
Resiliencia**

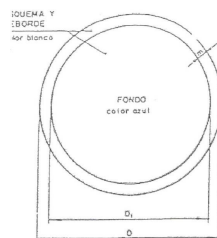
 **Next Generation
Catalunya**

 **Generalitat
de Catalunya**





14.18.1.9. SENYALS DE PERILL



DIMENSIONES EN mm		
D	D ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SEÑAL PARA DISTANCIA INFERIORES
A 50 m P.D. 1403 DE 05/05/96

$$S = \frac{L^2}{200}$$

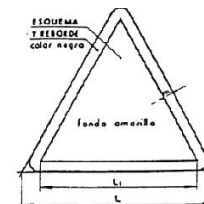
S = SUPERFICIE EN M²

L = DISTANCIA EN M

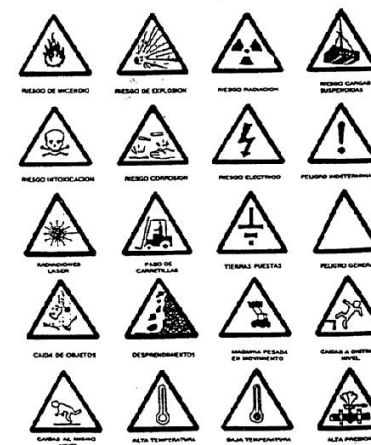
SEGUN LO DISPUESTO EN LA NORMA UNE EN 12197



14.18.1.10. SENYALS DE PROHIBICIÓ



DIMENSIONES EN mm		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 91 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació 9886c701d0914a74a1ce56481543a790001

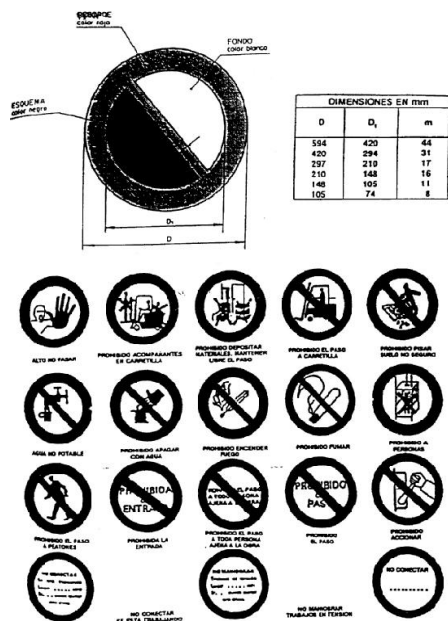
Url de validació <https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





14.18.1.11. SENYALS D'INFORMACIÓ



14.18.1.12. SENYALS CONTRAINCENDIS

ESQUEMA SEÑAL		COLOR SEÑAL			SEÑAL NORMALIZADA
SIGNIFICADO	DIBUJO	COLOR	PRINCIPAL	CONTRASTE	
DIRECCION HACIA SALIDA DE URGENCIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE URGENCIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA DUCHA DE URGENCIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION DE URGENCIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 92 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

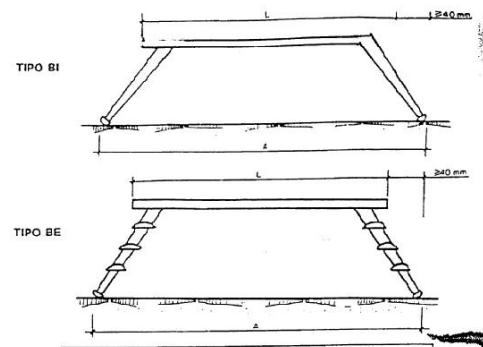
Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



ESQUEMA SEÑAL			COLOR SEÑAL		SEÑAL NORMALIZADA
SIGNIFICADO	DIBUJO	COLOR	PRINCIPAL	CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE URGENCIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	

ESQUEMA SEÑAL			COLOR SEÑAL		SEÑAL NORMALIZADA
SIGNIFICADO	DIBUJO	COLOR	PRINCIPAL	CONTRASTE	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

14.18.1.13. BANQUETES AÏLLANTS



TIPO	CATEGORIA	DESIGNACION
BI	BI-20	BANQUETA AISLANTE DE MANOBRAS TIPO INTERIOR HASTA 20 IV
	BI-30	BANQUETA AISLANTE DE MANOBRAS TIPO INTERIOR HASTA 30 IV
	BI-45	BANQUETA AISLANTE DE MANOBRAS TIPO INTERIOR HASTA 45 IV
	BI-66	BANQUETA AISLANTE DE MANOBRAS TIPO INTERIOR HASTA 66 IV
BE	BE-20	BANQUETA AISLANTE DE MANOBRAS TIPO INTERIOR HASTA 20 IV
	BE-30	BANQUETA AISLANTE DE MANOBRAS TIPO INTERIOR HASTA 30 IV
	BE-45	BANQUETA AISLANTE DE MANOBRAS TIPO INTERIOR HASTA 45 IV
	BE-66	BANQUETA AISLANTE DE MANOBRAS TIPO INTERIOR HASTA 66 IV

TIPO Y CATEGORIA	VALOR MAXIMO DE A EN mm	VALOR DE L EN mm
BI-20	700	COMPRENDIDO ENTRE 450 Y 700
BI-30	750	
BI-45	800	
BI-66	850	
BE-20	850	COMPRENDIDO ENTRE 450 Y 700
BE-30	900	
BE-45	1.000	
BE-66	1.100	

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 93 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació 9886c701d0914a74a1ce56481543a790001

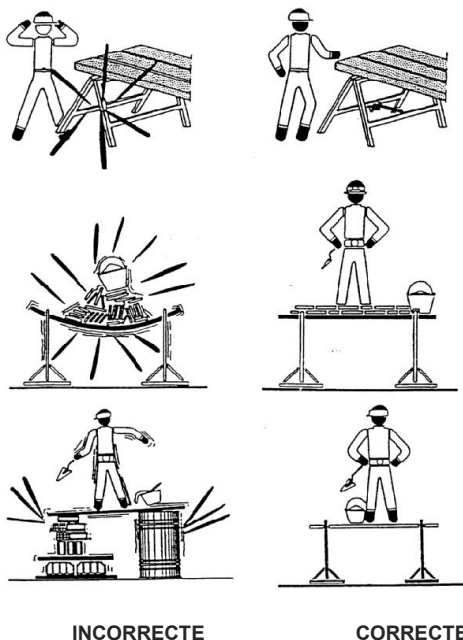
Url de validació <https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original

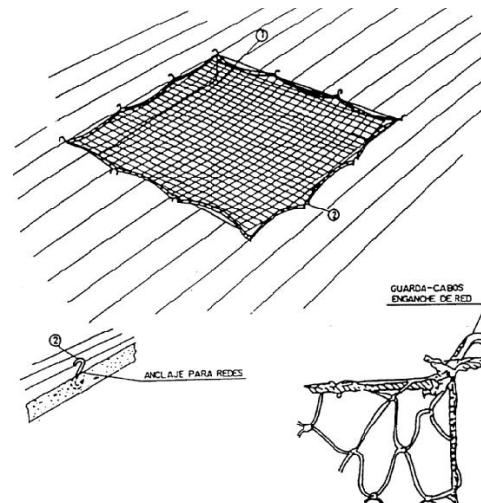




14.18.1.14. US DE BASTIDES SOBRE BORRIQUETES



14.18.1.15. PROTECCIÓ DE FORATS HORIZONTALS



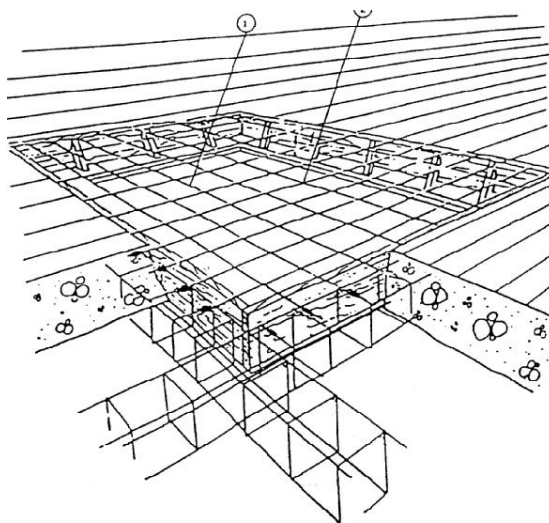
1. Xarxa de poliamida de fil de 4mm. de gruix
2. Ganxos incorporats al forjat al abocar el formigó

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 94 (110)



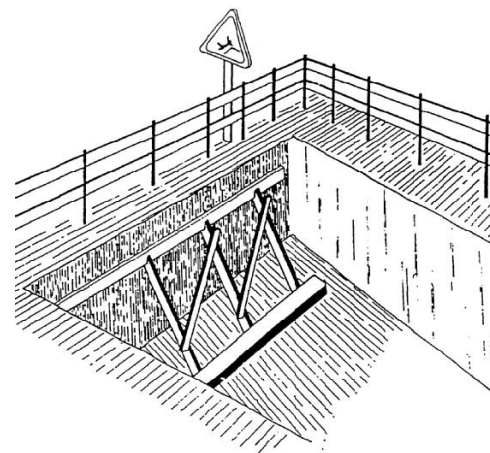
Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



1. Mallat col·locat en la cara superior
2. Rodó electrosoldat

14.18.1.16. EXECUCIÓ D'APUNTALAMENT D'EXCAVACIONS

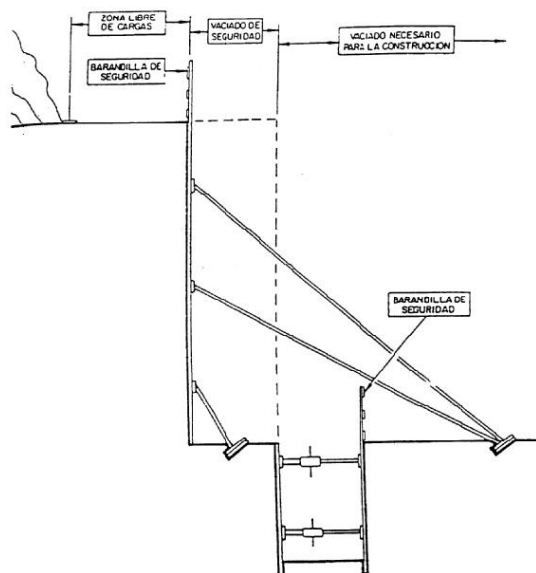


Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 95 (110)

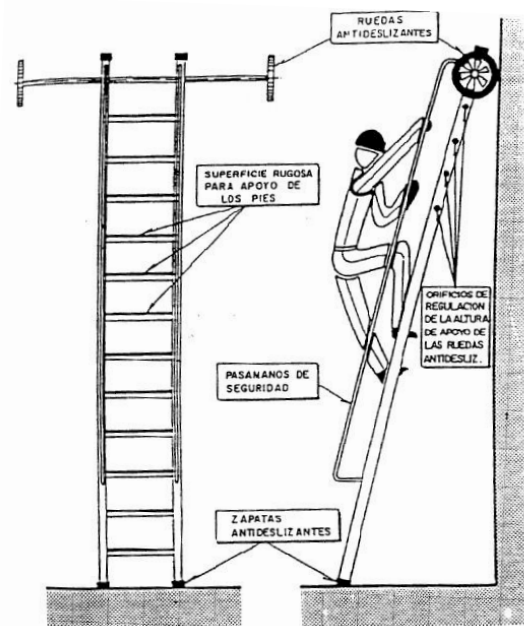


Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



14.18.1.17. ÚS D'ESCALES DE MÀ



Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 96 (110)

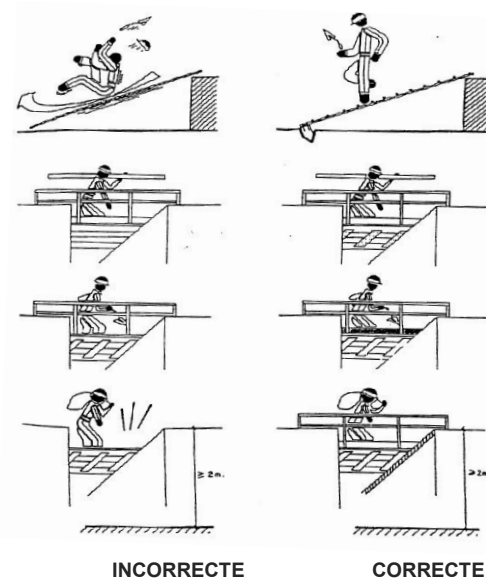
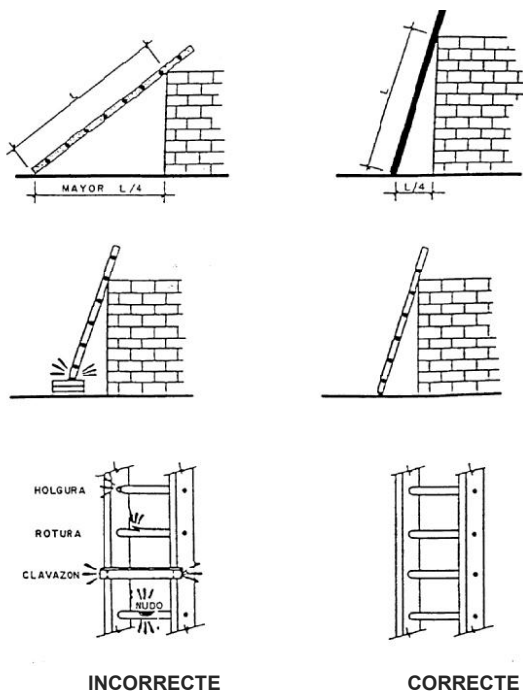


Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



14.18.1.18. ENCREUAMENT DE RASES



Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 97 (110)

Finançat per

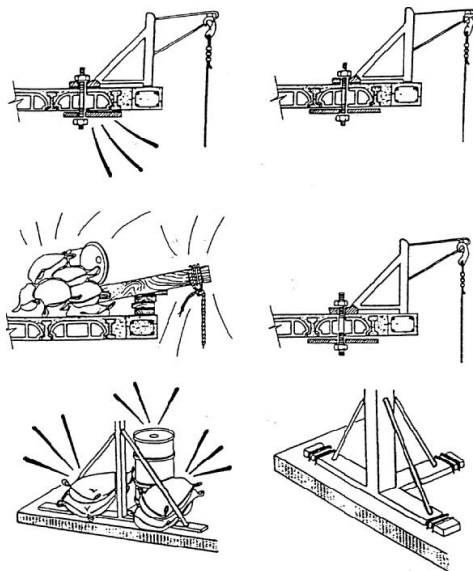


Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



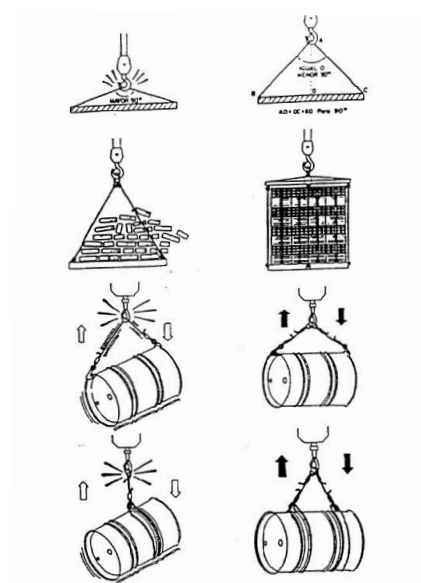
14.18.1.19. ANCORATGES DE MAQUINARIA



INCORRECTE

CORRECTE

14.18.1.20. SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES



INCORRECTE

CORRECTE

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 98 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web

Codi Segur de Validació 9886c701d0914a74a1ce56481543a790001

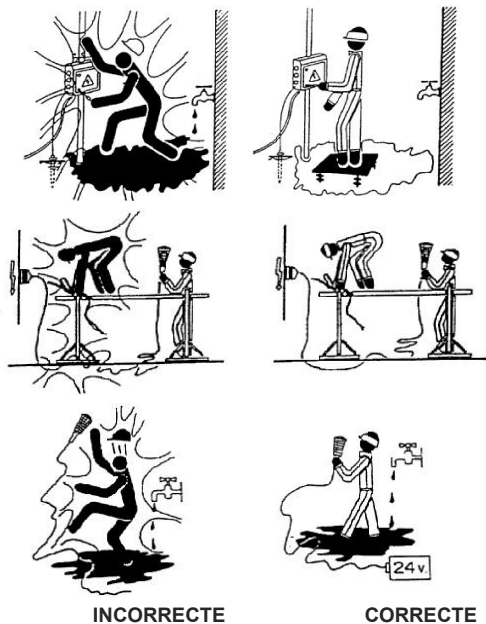
Url de validació <https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original

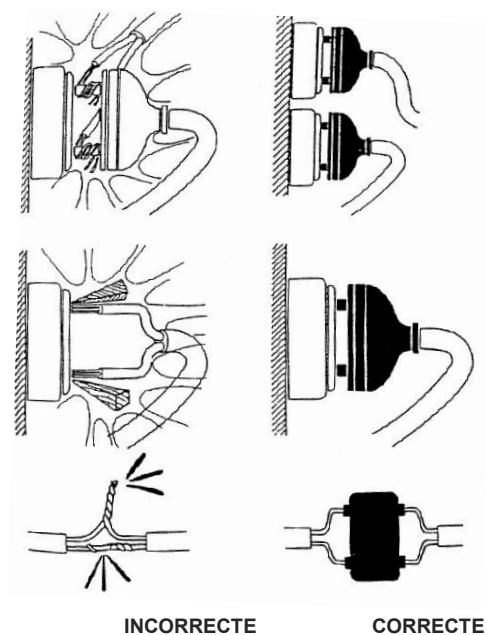




14.18.1.21. EINES I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES



14.18.1.22. CONNEXIONS ELÈCTRIQUES



Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 99 (110)

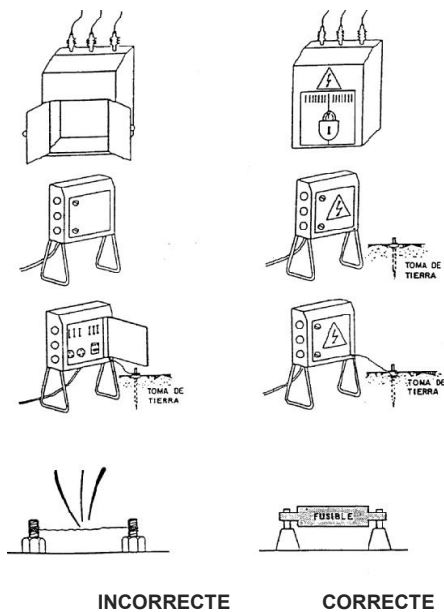


Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

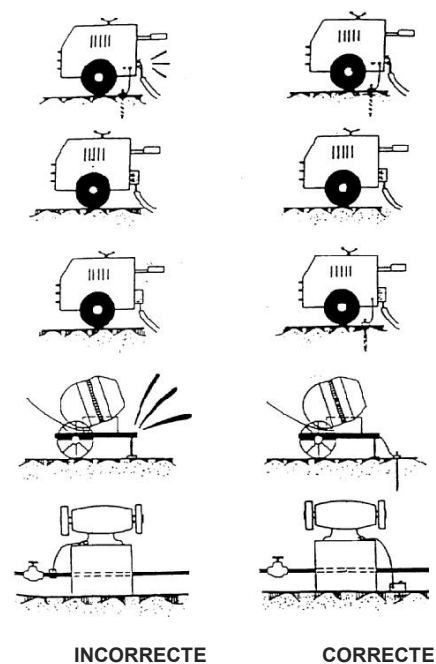
Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



14.18.1.23. PROTECCIÓ DE QUADRE ELÈCTRICS



14.18.1.24. MOTORS I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES



Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 100 (110)

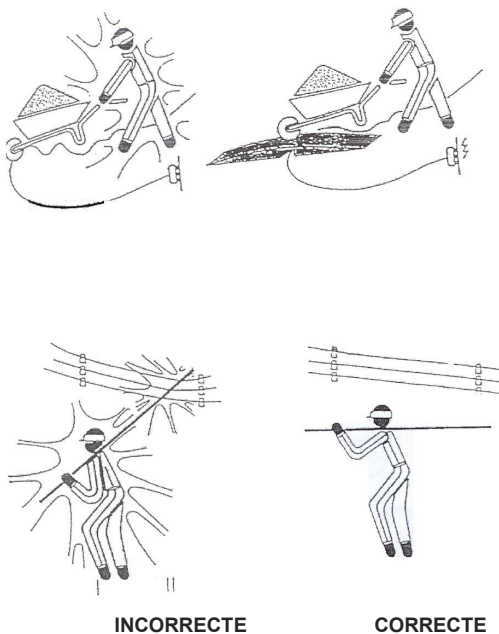


Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

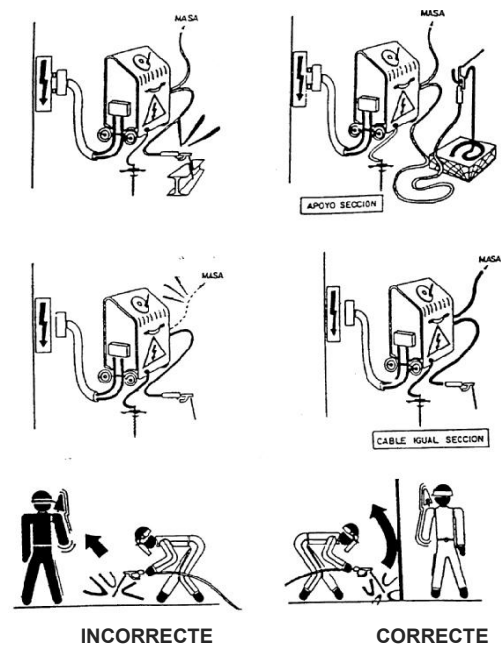
Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



14.18.1.25. CREUAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES



14.18.1.26. SOLDADURES ELÈCTRIQUES



Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 101 (110)

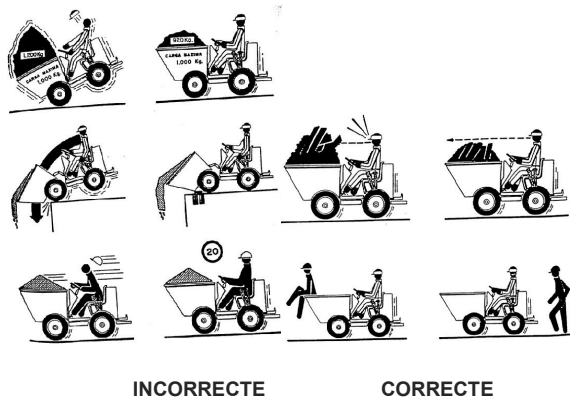


Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

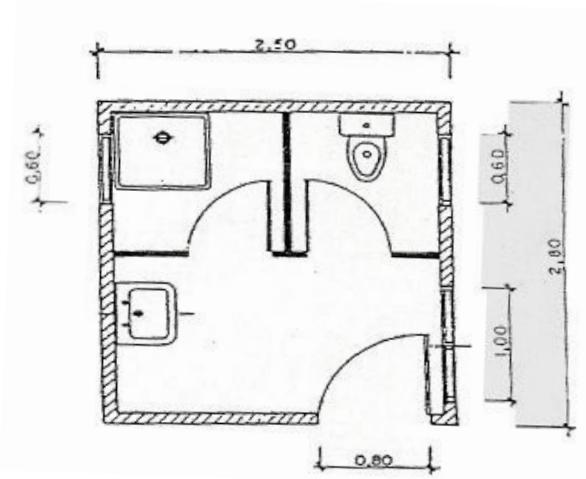
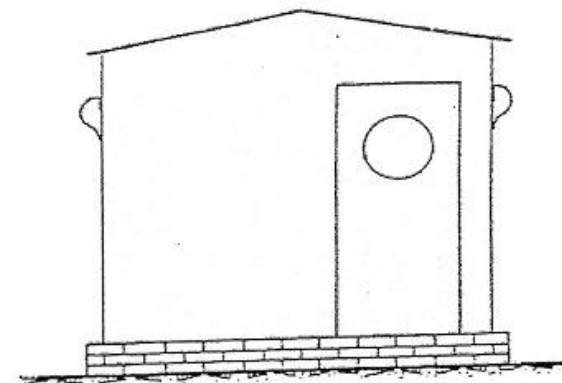
Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



1.1.1.1 ÚS DE DÚMPER



14.18.1.27. CASETA D'OBRES PORTÀTIL



Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 102 (110)

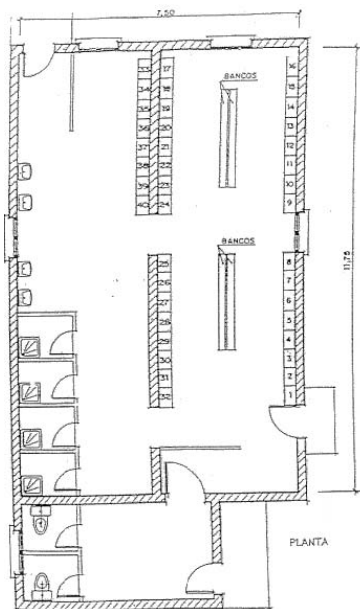


Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

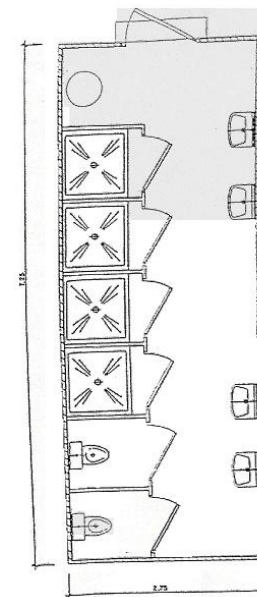
Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



14.18.1.28. CASETA PER A VESTUARIS I SERVEIS



14.18.1.29. CASETA PER A SERVEIS D'OBRA



Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 103 (110)

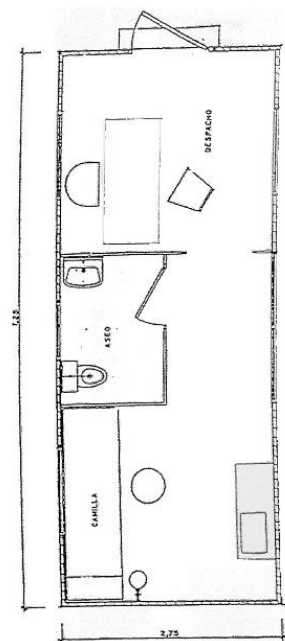


Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

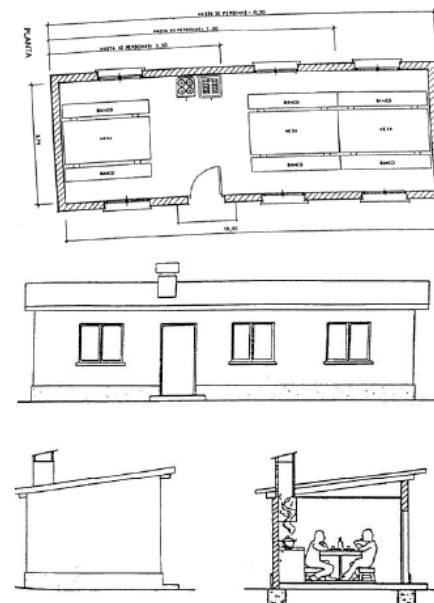
Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



14.18.1.30. CASETA PER A FARMACIOLA D'OBRA



14.18.1.31. CASETA PER A MENJADOR D'OBRA



Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 104 (110)

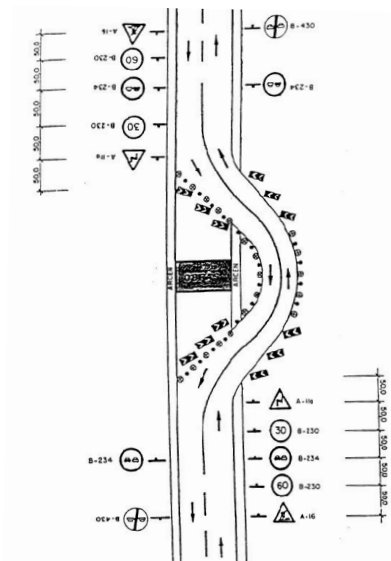


Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



14.18.1.33. SENYALITZACIÓ DE DESVIAMENTS PER OBRES



Finançat per

 **Unió Europea**
Fons Europeu
Next Generation

 **GOBIERNO DE ESPAÑA**
MINISTERIO DE INDUSTRIA,
COMERCIO Y TURISMO

SECRETARÍA DE ESTADO DE TURISMO

 **Plan de Recuperación
Transformación y
Resiliencia**

 **Next Generation
Catalunya**

 **Generalitat
de Catalunya**

Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/di/arx/di/iarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	





14.18.1.34. FULL D'EXEMPLE NORMES A SEGUIR EN CAS D'ACCIDENT

**NORMAS A SEGUIR
EN CASO
DE ACCIDENTES**

LEVES
CLINICA ASEPEYO
FRANCISCO SILVELA, 79-81
CENTRO MEDICO URGENCIAS

GRAVES
LA PAZ
AVDA. GENERALISIMO, 175

☎ TELEFONOS DE URGENCIA

HOSPITAL	DELEGACION	POICIA
734.26.00	MADRID	091
SERVICIO MEDICO	JEFE DE OBRA	BOMBEROS
564.51.45	900/28.28.28 23211	080
AMBULANCIA	JEFE ADMIVO	MUTUA
	358.24.00	ASEPEYO

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 106 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web	
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original





Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 107 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



I. Annex - Quadre normatiu de referència i compliment

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **108 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Amb l'objectiu d'acreditar el ple compliment del marc normatiu aplicable al projecte de desplegament d'una xarxa WiFi pública al casc antic de l'Escala, es presenta el següent quadre de referència, que recull les normatives i directrius essencials, així com la seva vinculació amb les actuacions descrites al present document:

Normativa aplicable	Contingut	Compliment
Reglament (UE) 2020/852	Estableix el principi de «no causar un perjudici significatiu» (DNSH) i defineix els objectius ambientals.	✓ Sí
Guia tècnica DNSH (2021/C 58/01)	Estableix els criteris i activitats excloses segons el principi DNSH.	✓ Sí
PRTR – Component 14 – Inversió 1	Inversió dirigida a la transformació sostenible i digital del sector turístic.	✓ Sí
Reglament (UE) 2021/241	Marc general del Mecanisme de Recuperació i Resiliència (MRR), amb finançament del NextGenerationEU.	✓ Sí
Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions	Actuació núm. 5: Green Catalonia. Eix 1 – Transició verda i digital, dins el Component 14.	✓ Sí
Llei 9/2014, General de Telecomunicacions	Regula el dret d'ocupació del domini públic i estableix el marc d'accés a infraestructures.	✓ Sí
Llei 31/1995, Prevenció de Riscos Laborals	Marc legal per garantir la seguretat i salut dels treballadors implicats en la instal·lació i manteniment.	✓ Sí
Recomanacions CE sobre connectivitat (mín. 30 Mbps)	Estableixen els requisits de qualitat mínima en xarxes públiques d'ús generalitzat.	✓ Sí
Normes tècniques europees (CE/ETSI/IEEE)	Especificacions per als equips WiFi en matèria de seguretat, interoperabilitat i emissions.	✓ Sí

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala **109 (110)**



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	



Barcelona, 097/05/25, Xabier Edo Ibañez, Enginyer de telecomunicació nº 893

Pla de desplegament de Xarxa WIFI pública al casc antic de l'Escala 110 (110)



Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – Finançat per la Unió Europea – Next

Per validar aquesta còpia accedeixi al validador a la següent pàgina web		
Codi Segur de Validació	9886c701d0914a74a1ce56481543a790001	
Url de validació	https://seu.lescala.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen ciutadà Estat d'elaboració: Original	