



telecos.cat

enginyeria de telecomunicació i
tecnologies digitals

Aquest **CERTIFICAT D'ACTUACIÓ PROFESSIONAL** de **l'ASSOCIACIÓ CATALANA D'ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIÓ I TECNOLOGIES DIGITALS** ha tingut per objecte la comprovació de:

- a. La identitat, les competències, la qualificació i la no inhabilitació del/la professional autor/a del treball.
- b. 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

PROJECTE ICT

PROJECTE D'INFRAESTRUCTURES
COMUNES DE TELECOMUNICACIÓ

PROMOTOR / PETICIONARI:

HABITATES MUNICIPALS DE SABADELL S.A.
(VIMUSA)

EMPLAÇAMENT:

Ronda Santa Maria, 94-104
08204 - SABADELL (Barcelona)



SERGI BALART PASCUAL
Enginyer de Telecomunicació
ASSOCIAT A.C.E.T. - 2.360

DATA:
FEBRER 2024
REF.:
24008

PROJECTE D'INFRASTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIÓ

DESCRIPCIÓ DE L'IMMOBLE

DESCRIPCIÓ	ADEQUACIÓ I CANVI D'US DE TRASTERS A 3 HABITATGES (A PLANTA BAIXA) DINS D'EDIFICI PLURIFAMILIAR					
	Escales	Plantes	Habitatges nous	Habitatges Existents (no s'intervé)	TOTAL	
	1	PB+4	3	8	3	
SITUACIÓ	Ronda Santa Maria, 94-104				CP	08204
	Longitud (ETRS89)		2º 7' 29" E	Latitud (ETRS89)		41º 31' 38" N
	X (UTM 31 ETRS89)		426974	Y (UTM 31 ETRS89)		4597655
	Població		Sabadell			
	Província		Barcelona		Comarca	Vallès Occidental

PROMOTOR

Nom	HABITATES MUNICIPALS DE SABADELL S.A. (VIMUSA)			NIF	A-08233991
Representant	Joan Badia i Gauchia			DNI	33873667-A
Adreça	C/Blasco de Garay, 17			CP	08202
Població	Sabadell	Província	Barcelona	Comarca	Vallès Occidental
Telèfon	937 457 910	e-mail	e.freixas@vimusa.com		

AUTOR DEL PROJECTE

Nom		Sergi Balart Pascual		Nº Associat ACET		2.360		
Telèfon		937 450 431		Fax		---		
Titulació		Enginyer de Telecomunicació						
Adreça		C/París, 207, 5è 1ª						
CP	08008	Població		Barcelona		Província		Barcelona
Comarca		Barcelonès		e-mail		sergi.balart@bcnprojecta.com		

DADES DEL PROJECTE

Direcció d'obra ☐ SI ☒ NO

CERTIFICAT PER

Associació Catalana d'Enginyers de Telecomunicació (ACET)

DATA DE PRESENTACIÓ

Barcelona, a 21 de febrer de 2024

Ref. Projecte: 24008

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
i comunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

1	MEMÒRIA.....	7
1.1	DADES GENERALS.....	8
1.1.A	PROMOTOR.....	8
1.1.B	DESCRIPCIÓ DE L'IMMOBLE.....	8
1.1.C	APLICACIÓ DE LA LLEI DE PROPIETAT HORIZONTAL.....	9
1.1.D	OBJECTE DEL PROJECTE TÈCNIC.....	9
1.2	ELEMENTS QUE CONSTITUEIXEN LA ICT.....	10
1.2.A	CAPTACIÓ I DISTRIBUCIÓ DE RTV TERRESTRE.....	10
a)	Consideracions sobre el disseny.....	10
1.	Radiodifusió sonora terrestre.....	11
2.	Televisió terrestre.....	11
b)	Senyals de radiodifusió sonora i televisió terrestres que es reben en l'emplaçament de les antenes receptores.....	11
c)	Selecció de l'emplaçament i paràmetres de les antenes receptores.....	12
d)	Càlcul dels suports per a la instal·lació de les antenes receptores.....	13
e)	Pla de freqüències.....	15
f)	Nombre de preses.....	15
g)	Càlcul de paràmetres bàsics de la instal·lació.....	15
1.	Nombre de repartidors, derivadors segons la seva ubicació a la xarxa, PAU i les seves característiques, així com les dels cables emprats.....	15
2.	Càlcul de l'atenuació des dels amplificadors de capçalera fins a les preses d'usuari, en la banda 15-694 MHz (suma de les atenuacions en les xarxes de distribució, dispersió i interior d'usuari).....	16
3.	Resposta amplitud-freqüència (variació màxima de l'atenuació a diverses freqüències en el cassos millor i pitjor).....	17
4.	Amplificadors necessaris (nombre, situació en la xarxa i tensió màxima de sortida).....	17
5.	Nivells de senyal en presa d'usuari en el millor i pitjor cas.....	17
6.	Relació senyal/soroll en la pitjor presa.....	18
7.	Productes d'intermodulació.....	18
8.	Nombre màxim de canals que es poden distribuir.....	19
h)	Descripció dels elements components de la instal·lació.....	19
1.	Sistemes captadors.....	19
2.	Amplificadors.....	19
3.	Mescladors.....	20
4.	Distribuïdors, derivadors, PAU's.....	20
5.	Cable.....	20
6.	Materials complementaris.....	21
1.2.B	DISTRIBUCIÓ DE RADIODIFUSIÓ SONORA I TV PER SATÈL·LIT.....	21
a)	Selecció de l'emplaçament i paràmetres de les antenes receptores del senyal de satèl·lit.....	21
b)	Càlcul dels suports per a la instal·lació de les antenes receptores del senyal de satèl·lit.....	22
c)	Previsió per incorporar els senyals de satèl·lit.....	22
d)	Mescla de senyals de radiodifusió sonora i televisió per satèl·lit amb els terrenals.....	22
e)	Càlcul dels paràmetres bàsics de la instal·lació.....	22
1.	Càlcul de l'atenuació des dels amplificadors de capçalera fins a les preses d'usuari, en la banda 950-2.150 MHz.....	22
2.	Resposta amplitud-freqüència en la banda 950-2150 MHz.....	23
3.	Amplificadors necessaris.....	23
4.	Nivells de senyal en presa d'usuari en el millor i pitjor cas.....	24
5.	Relació senyal a soroll en la pitjor presa.....	24
6.	Productes d'intermodulació.....	24

f)	Descripció dels elements components de la instal·lació.	24
1.2.C	ACCÉS I DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS DE TELECOMUNICACIONS DE TELEFONIA DISPONIBLE AL PÚBLIC I DE BANDA AMPLA.....	25
1.2.C.1	Xarxes de distribució i dispersió.	25
a)	Xarxa de cables de parells trenats.	25
1.	Establiment de la topologia de la xarxa de cables de parells trenats.	25
2.	Càlcul i dimensionament de les xarxes de distribució i dispersió de cables de parells trenats i tipus de cables.	26
3.	Càlcul dels paràmetres bàsics de la instal·lació.	26
4.	Estructura de distribució i connexió.	26
5.	Dimensionament de:	26
6.	Resum dels materials necessaris per a la xarxa de cables.	26
b)	Xarxa de cables coaxials.	27
c)	Xarxa de cables de fibra òptica.	27
1.	Establiment de la topologia de la xarxa de cables de fibra òptica.	27
2.	Càlcul i dimensionament de les xarxes de distribució i dispersió de cables fibra òptica i tipus de cables.	28
3.	Càlcul dels paràmetres bàsics de la instal·lació.	29
4.	Estructura de distribució i connexió.	29
5.	Dimensionament de:	30
6.	Resum dels materials necessaris per a la xarxa de distribució i dispersió de fibra òptica.	30
1.2.C.2	Xarxes interiors d'usuari.	31
a)	Xarxa de cables de parells trenats.	31
1.	Càlcul i dimensionament de la xarxa interior d'usuari de parells trenats.	31
2.	Càlcul dels paràmetres bàsics de la instal·lació.	31
3.	Nombre i distribució de les Bases d'Accés Terminal.	32
4.	Tipus de cables.	32
5.	Resum dels materials necessaris per a la xarxa interior d'usuari de parells trenats.	33
b)	Xarxa de cables coaxials.	33
c)	Xarxa de fibra òptica.	33
1.	Dimensionament de la xarxa interior de fibra òptica.	33
2.	Càlcul dels paràmetres bàsics de la instal·lació.	34
3.	Nombre i distribució de les Bases d'Accés Terminal.	34
4.	Tipus de cables.	34
5.	Resum dels materials necessaris per a la xarxa interior d'usuari de fibra òptica.	34
1.2.D	INFRAESTRUCTURES DE LLAR DIGITAL.....	35
1.2.E	CANALITZACIONS I INFRAESTRUCTURES DE DISTRIBUCIÓ.....	35
a)	Consideracions sobre l'esquema general de l'edifici.	35
b)	Pericó d'entrada i canalització externa.	35
c)	Registres d'enllaç inferior i superior.	36
d)	Canalitzacions d'enllaç inferior i superior.	36
e)	Recintes d'instal·lacions de telecomunicació.	37
1.	Recinte únic.	37
2.	Equipament del recinte.	37
f)	Registres principals.	38
g)	Canalització principal i registres secundaris.	38
h)	Canalització secundària i registres de pas.	39
i)	Registres de terminació de xarxa.	40
j)	Canalització interior d'usuari.	41
k)	Registres de presa.	41
l)	Quadre resum de materials necessaris.	42
1.	Pericons.	42
2.	Tubs de divers diàmetre i canals.	43
3.	Registres dels diversos tipus.	43

4.	Material d'equipaments del recinte.	43
1.2.F	VARIS.	43
2	PLÀNOLS	44
2.1	PLÀNOL GENERAL DE SITUACIÓ	45
2.2	PLÀNOLS DESCRIPTIUS DE LA INFRAESTRUCTURA.....	46
2.3	ESQUEMES DE PRINCIPI	47
3	PLEC DE CONDICIONS.....	49
3.1	CONDICIONS PARTICULARS.	50
3.1.A	RADIODIFUSIÓ SONORA I TELEVISIÓ.....	50
a)	Condicionants d'accés als sistemes de captació.	51
b)	Característiques dels sistemes de captació.	51
c)	Característiques dels elements actius.	53
d)	Característiques dels elements passius.	54
i.	Característiques genèriques	54
ii.	Resistència al foc	55
3.1.B	DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS DE TELECOMUNICACIONS DE TELEFONIA DISPONIBLE AL PÚBLIC (STDP) I DE BANDA AMPLA (TBA).	56
a)	Xarxa de Parells o Parells Trenats.	56
	Característiques dels cables.	56
1.	Cables de Parells	56
2.	Cables de Parells Trenats.....	56
i.	Xarxa interior d'usuari.	56
3.	Característiques dels elements actius.	57
4.	Característiques dels elements passius.	57
i.	Connectors.	57
ii.	Punt d'Accés a l'Usuari.	58
iii.	Accessori multiplexador passiu.	58
iv.	Bases d'Accés Terminal	59
b)	Xarxa de Cables coaxials.	59
c)	Xarxa de Cables de Fibra Òptica.....	59
1.	Característiques dels cables.	59
i.	Xarxa de distribució/dispersió.	59
ii.	Xarxa interior d'usuari.	60
2.	Característiques dels elements passius.	61
i.	Caixa d'interconnexió de cables de fibra òptica.....	61
ii.	Roseta de fibra òptica.	62
iii.	Connectors per a cables de fibra òptica.	63
iv.	Caixes de segregació de cables de fibra òptica.....	63
3.	Característiques de les connexions de fibra a la instal·lació (si escau).	63
3.1.C	INFRAESTRUCTURES DE LLAR DIGITAL.....	63
3.1.D	INFRAESTRUCTURA.	63
a)	Condicions a tenir en compte per a la ubicació del pericó extern.	63
b)	Característiques dels pericons.	64
c)	Condicions de la canalització externa, d'enllaç, principal, secundària i interior d'usuari.....	64
1.	Canalització externa.	65
2.	Canalitzacions d'enllaç.	65
3.	Canalització principal.	65
4.	Canalització secundària.	65
5.	Canalització interior d'usuari.	65
6.	Normes generals d'instal·lació.....	66
i.	Creuament entre instal·lacions.	66

ii.	Seguretat entre instal·lacions.....	66
iii.	Instal·lació en l'edifici.....	66
d)	Condicions a tenir en compte en la distribució interior dels RIT. Instal·lació i ubicació dels diferents equips.....	67
1.	Característiques constructives.....	67
2.	Ubicació.....	67
3.	Ventilació.....	67
4.	Instal·lacions elèctriques del recinte.....	68
5.	Enllumenat.....	69
6.	Porta d'accés.....	69
7.	Identificació de la instal·lació.....	69
e)	Característiques dels registres d'enllaç, secundaris, de pas, de terminació de xarxa i presa.....	69
1.	Registres d'Accés (RA).....	69
2.	Registres d'Enllaç Superior (RES) i Inferior (REI).....	69
3.	Registres Principals (RP).....	69
4.	Registres secundaris (RS).....	70
5.	Registres de Pas.....	70
6.	Registres de Terminació de Xarxa (RTX).....	70
7.	Registres de presa.....	71
f)	Terres de la instal·lació.....	71
3.1.E	QUADRES DE MESURES.....	71
a)	Quadre de mesures a satisfer en les preses de televisió terrestre, incloent també el marge de l'espectre radioelèctric comprès entre 950 MHz i 2.150 MHz.....	72
b)	Quadre de mesures de les xarxes de telecomunicacions de telefonia disponible al públic i de banda ampla.....	72
1.	Xarxes de Cables de Parells o de Parells Trenats.....	72
i.	Cables de Parells Trenats.....	72
ii.	Cables de Parells.....	72
2.	Xarxes de Cables Coaxials.....	72
3.	Xarxes de Cables de Fibra Òptica.....	72
i.	Continuïtat, longitud i correspondència.....	72
ii.	Característiques de la transmissió.....	73
3.1.F	UTILITZACIÓ D'ELEMENTS NO COMUNS DE L'EDIFICI O CONJUNT D'EDIFICIACIONS (SI EXISTEIX).....	73
a)	Descripció dels elements i del seu ús.....	73
b)	Determinació de les servituds imposades als elements.....	73
3.1.G	ESTIMACIÓ DELS RESIDUS GENERATS PER LA INSTAL·LACIÓ DE LA ICT..	73
3.1.H	PLEC DE CONDICIONS COMPLEMENTÀRIES DE LA INSTAL·LACIÓ.....	74
a)	De caràcter mecànic.....	74
1.	Fixació en els registres de les diverses xarxes.....	74
b)	D'instal·lació d'elements soterrats.....	74
1.	Instal·lació del pericó d'entrada.....	74
2.	Instal·lació de la canalització externa.....	74
c)	D'accessibilitat.....	75
d)	D'identificació de canalitzacions.....	75
e)	D'identificació de cables.....	75
f)	D'instal·lació de cables.....	76
1.	Cables coaxials.....	76
2.	Cables de Fibra Òptica.....	76
3.2	CONDICIONS GENERALS.....	76
3.2.A	REGLAMENT D'ICT I NORMES ANNEXES.....	76
3.2.B	NORMATIVA VIGENT SOBRE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.....	77
3.2.C	NORMATIVA SOBRE PROTECCIÓ CONTRA CAMPS ELECTROMAGNÈTICS.....	77

a)	Terra local.	77
b)	Interconnexions equipotencials i apantallament.	78
c)	Accessos i cablatges.	78
d)	Compatibilitat electromagnètica entre sistemes.	78
3.2.D	SECRET DE LES COMUNICACIONS.	79
3.2.E	NORMATIVA SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS.	79
3.2.F	NORMATIVA EN MATÈRIA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.	79
a)	Tallafocs.	80
3.2.G	PLEC DE CONDICIONS DE LA COMUNITAT AUTÒNOMA.	80
3.2.H	PLEC DE CONDICIONS DE COMPLIMENT DE NORMES DE LES ORDENANCES MUNICIPALS.	80
4	<u>PRESSUPOST.</u>	<u>81</u>
5	<u>ANNEX: CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT.</u>	<u>82</u>
5.1	DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.	83
5.2	CARACTERÍSTIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT I SALUT A TENIR EN COMPTE EN L'EXECUCIÓ D'INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIÓ.	83
5.2.A	INSTAL·LACIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA I CANALITZACIÓ DE SUPORT DE LES XARXES.	84
a)	Instal·lació de la infraestructura a l'exterior de l'edifici.	84
b)	Instal·lació de la infraestructura a l'interior de l'edifici.	84
5.2.B	INSTAL·LACIÓ DELS ELEMENTS DE CAPTACIÓ DELS EQUIPS DE CAPÇALERA, ESTESA I CONNEXIÓ DE CABLES I REGLETES DE LES DIFERENTS XARXES.	85
a)	Instal·lació dels elements de captació i dels seus suports.	85
b)	Instal·lacions elèctriques en els recintes i connexió de cables i regletes.	85
c)	Instal·lacions dels equips de capçalera i dels Registres Principals.	86
d)	Estesa i connexió dels cables i regletes que constitueixen les diferents xarxes.	86
6	<u>ANNEX: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.</u>	<u>87</u>
6.1	ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS GENERATS I LA SEVA CODIFICACIÓ.	88
6.2	MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA OBJECTE DEL PROJECTE.	88
6.3	OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORACIÓ O ELIMINACIÓ A LA QUAL S'ADREÇARAN ELS RESIDUS QUE ES GENEREN A L'OBRA.	88
6.4	MESURES DE SEPARACIÓ DELS RESIDUS, SEGONS EL REIAL DECRET 105/2008, ARTICLE 5, PUNT 5.	89
6.5	PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIÓ PREVISTES PER AL MANEIG DELS RESIDUS.	89
6.6	PRESCRIPCIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.	89
6.7	VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS GENERATS.	90

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
telecomunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

1 MEMÒRIA

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
i comunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

1.1 DADES GENERALS.

1.1.A PROMOTOR.

Nom	HABITATES MUNICIPALS DE SABADELL S.A. (VIMUSA)			NIF	A-08233991
Representant	Joan Badia i Gauchia			DNI	33873667-A
Adreça	C/Blasco de Garay, 17			CP	08202
Població	Sabadell	Província	Barcelona	Comarca	Vallès Occidental
Telèfon	937 457 910	e-mail	e.freixas@vimusa.com		

1.1.B DESCRIPCIÓ DE L'IMMOBLE.

DESCRIPCIÓ	ADEQUACIÓ I CANVI D'US DE TRASTERS A 3 HABITATGES (A PLANTA BAIXA) DINS D'EDIFICI PLURIFAMILIAR				
	Escales	Plantes	Habitatges nous	Habitatges Existents (no s'intervé)	TOTAL
	1	PB+4	3	8	3
SITUACIÓ	Ronda Santa Maria, 94-104			CP	08204
	Longitud (ETRS89)		2º 7' 29" E	Latitud (ETRS89)	41º 31' 38" N
	X (UTM 31 ETRS89)		426974	Y (UTM 31 ETRS89)	4597655
	Població		Sabadell		
	Província		Barcelona	Comarca	Vallès Occidental

Donat que es tracta d'una adequació i canvi d'us de les unitats construïdes a la planta baixa de l'edifici i previsió d'incorporació de la resta de plantes a la ICT (sense intervenció als habitatges existents), el disseny s'acull a la "*Disposició adicional segona*" del *Reial Decret 346/2011, d'11 de març*, que preveu que, excepcionalment, es podran admetre solucions diferents de les contemplades en els annexos tècnics sempre que es garanteixi la prestació dels serveis de telecomunicació previstos en el propi Reial Decret.

Distribució per plantes:

PLANTA	PORTA		
	A	B	C
4 ^a	E	E	
3 ^a	E	E	
2 ^a	E	E	
1 ^a	E	E	
Baixa	N	N	N

N: habitatge Nou E: habitatge Existent (sense intervenció)

Estances per habitatge.

Es considera el nombre d'estances com la suma d'habitacions, menjador-sala d'estar, despatxos i cuina.

	PORTA								
	A			B			C		
Estança	D	M	C	D	M	C	D	M	C
PLANTA									
Baixa	3	1	1	2	1		3	1	1

D: Dormitori M: Menjador C: Cuina

1.1.C APLICACIÓ DE LA LLEI DE PROPIETAT HORIZONTAL.

L'edifici objecte d'aquest projecte es regeix per la *Llei 49/1960 de Propietat horitzontal, modificada per la Llei 8/1999 de 6 d'abril*.

Es preveu una única comunitat de propietaris.

1.1.D OBJECTE DEL PROJECTE TÈCNIC.

Complir el ***“Reial Decret-Llei 1/1998, de 27 de Febrer, sobre infraestructures comunes als edificis per a l'accés als serveis de telecomunicacions”***, i establir els condicionants tècnics que ha de complir la instal·lació de la ICT, d'acord amb el ***“Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior dels edificis (Reial Decret 346/2011, d'11 de març)”*** i a la ***“Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç de 10 de Juny”*** que desenvolupa l'esmentat ***“Reglament”*** per garantir als usuaris la qualitat òptima dels diferents serveis de telecomunicació, mitjançant la correcta distribució dels senyals de televisió analògica i digital terrenals i de radiodifusió sonora, de telefonia i de serveis de telecomunicació de banda ampla, així com la previsió per incorporar senyals per satèl·lit, i l'adequació a les característiques particulars dels habitatges.

Complir, igualment, el ***Reial Decret 391/2019, de 21 de juny, pel qual s'aprova el Pla Tècnic Nacional de la Televisió Digital Terrestre i es regulen determinats aspectes per a l'alliberament del segon dividend digital***.

En el ***“Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior dels edificis (Reial Decret 346/2011, d'11 de març)”*** s'estableix la normativa tècnica específica que han de complir els diferents serveis de telecomunicació disponibles en els edificis i que es desenvolupen en els següents annexos:

- Norma tècnica relativa a la captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i televisió (RTV), procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit.

- II. Norma tècnica relativa a l'accés als serveis de Telefonia disponible al públic (STDP) i telecomunicacions de Banda Ampla (TBA).
- III. Especificacions tècniques mínimes de les edificacions en matèria de telecomunicacions.

1.2 ELEMENTS QUE CONSTITUEIXEN LA ICT.

La ICT es sustenta en una infraestructura de registres i canalitzacions que garanteix la possibilitat d'incorporació de nous serveis que puguin sorgir en un futur proper, i permet distribuir proporcional els següents serveis:

Radiodifusió sonora i Televisió

Captació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i televisió terrestre. La instal·lació es realitzarà amb el material escaient que permeti la mescla, en FI (Frequència Intermèdia), del senyal de TV satèl·lit.

Servei de Telefonia Disponible al Públic i Banda Ampla

Accés als serveis de telefonia disponible al públic i als serveis de banda ampla prestats per operadors habilitats per a l'establiment i explotació de xarxes públiques de comunicacions electròniques.

1.2.A CAPTACIÓ I DISTRIBUCIÓ DE RTV TERRESTRE.

a) Consideracions sobre el disseny.

Les xarxes de distribució i dispersió s'han dissenyat amb els elements de xarxes establerts en el corresponent apartat del Plec de Condicions per tal d'obtenir el major equilibri possible entre les diferents preses d'usuari.

Amb la finalitat d'obtenir un millor equilibri en els nivells de senyal a totes les preses d'usuari, instal·lades inicialment o bé per a ampliació posterior, la xarxa de distribució s'ha dissenyat amb una estructura d'arbre-branca, tal i com es mostra a l'esquema de principi de RTV. Així, a l'equip de capçalera, situat al RITU de la planta baixa, arriben els senyals provinents de les antenes per la canalització d'enllaç superior. A partir d'aquest equip, dos cables coaxials troncal van a cada registre secundari de planta on els dos cables es deriven (mitjançant els derivadors instal·lats als registres) fins als Registres de Terminació de Xarxa de cada habitatge permetent la distribució de senyals de la banda 5 MHz - 2.150 MHz. Des del RTX, s'ha realitzat una instal·lació en estrella per mitjà d'un PAU-Distribuïdor amb tantes sortides com preses de RTV té l'habitatge.

Després d'analitzar l'entorn electromagnètic a la zona on es construirà l'edifici i de realitzar-hi les mesures de camp escaients, s'han estimat els nivells de camp que, en la situació actual, poden considerar-se com a incidents sobre les antenes i adequats per a que els senyals siguin distribuïts amb els nivells de qualitat establerts en l'apartat 4.5 de l'Annex I del **Reial Decret 346/2011, d'11 de març**. Les antenes han estat

seleccionades per tal d'obtenir a la seva sortida un nivell de senyal escaient de les diferents emissions del servei. En l'apartat [1.2.A.h Descripció dels elements components de la instal·lació](#), s'indiquen els tipus d'antena que s'empraran i, en l'apartat [3.1.A.b\) Condicionants d'accés als sistemes de captació](#), se n'estableixen les característiques elèctriques i mecàniques. Hauran de distribuir-se els senyals que corresponen al servei públic de ràdio i televisió als quals es refereix la **Llei 17/2006, de 5 de juny, de la ràdio i la televisió de titularitat de l'Estat** i els serveis que, d'acord amb allò que disposa la **Llei 7/2010, de 31 de març, General de la Comunicació Audiovisual**, disposin del preceptiu títol habilitant dins l'àmbit territorial i que prestin al punt de captació un nivell d'intensitat de camp superior a:

1. Radiodifusió sonora terrestre.

SENYAL	ENTORN	BANDA (MHz)	INTENSITAT DE CAMP
ANALÒGICA MONOFÒNICA	Rural	87,5-108	48 dB μ V/m
	Urbà	87,5-108	60 dB μ V/m
	Gran ciutat	87,5-108	70 dB μ V/m
ANALÒGICA ESTEREOFÒNICA	Rural	87,5-108	54 dB μ V/m
	Urbà	87,5-108	66 dB μ V/m
	Gran ciutat	87,5-108	74 dB μ V/m
DIGITAL		195-223	58 dB μ V/m

2. Televisió terrestre.

	BANDA (MHz)	INTENSITAT DE CAMP
SENYAL DIGITAL	470-694	3+20logf (MHz)

Si no s'obtenen aquests nivells de senyal, caldrà recórrer a l'ús de preamplificadors.

Els canals seran amplificats en capçalera mitjançant un amplificador programable de banda ampla amb fins a 31 filtres de canal en UHF amb l'objectiu d'evitar la intermodulació entre sí. La seva figura de soroll, guany i nivell màxim de sortida s'han escollit per tal de garantir en les preses d'usuari els següents valors:

	NIVELL MÍNIM	NIVELL MÀXIM
COFDM-TV	47 dB μ V	70 dB μ V
FM Ràdio	40 dB μ V	70 dB μ V
DAB Ràdio	30 dB μ V	70 dB μ V

b) Senyals de radiodifusió sonora i televisió terrestres que es reben en l'emplaçament de les antenes receptores.

Els senyals es reben del centre emissor de la **Torre de Collserola**. Els nivells de senyal (dB μ V) amb les antenes indicades al projecte, es troben dins els marges següents, que superen els requeriments de senyal indicats a l'Annex i del **Reial Decret 346/2011, d'11 de març** per a ser transmesos a la instal·lació:

✓ Ràdio analògica (FM).

BANDA (MHz)	NIVELL ESPERAT	
	V (dBµV)	E (mV/m)
87,5-108	65-75	46

✓ Ràdio digital (DAB).

MULTIPLEX (Estatat)		CANAL	ÚS	NIVELL ESPERAT	
				V (dBµV)	E (mV/m)
Multifreqüència	MF-1	8-A	Desconnexió provincial	60-70	18
Multifreqüència	MF-2	10-A	Desconnexió provincial	60-70	18
Multifreqüència	MF-CAT	8-D	Desconnexió provincial	60-70	18
Freqüència única	FU-E	11-B	Sense desconnexió	60-70	18
MULTIPLEX (Autonòmic)		CANAL	ÚS	NIVELL ESPERAT	
				V (dBµV)	E (V/m)
Multifreqüència	CL01B	11-A	Desconnexió autonòmica	60-70	18
Freqüència única	FU-CAT	11-D	Sense desconnexió	60-70	18

✓ Televisió digital (COFDM-TV).

PROGRAMA	CANAL	PORTADORA (MHz)	NIVELL ESPERAT	
			V (dBµV)	E (mV/m)
Atreseries HD - BeMad TV HD - Real Madrid TV HD - TEN	23	490	65-75	29
Antena 3 - Antena 3HD - laSexta - laSexta HD - Neox - Nova	27	522	65-75	31
Boing - Energy - Mega - TRECE	29	538	65-75	32
La 1 - La 1 HD - La 2 - La 2 HD - 24h - 24h HD	31	554	65-75	33
Telecinco - Telecinco HD - Cuatro - Cuatro HD - FDF - Divinity	34	578	65-75	34
Molahiitstv HD - TVSC Vallès - Canal 4	39	618	65-75	37
tdp - tdp HD - Clan - Clan HD - DKISS	41	634	65-75	38
TV3 - TV3 HD - 3/24 - SX3/33 - Esport 3 - IB3 Global	44	658	65-75	39
Canal Terrassa Vallès - TV Sabadell Vallès	45	666	65-75	40
GOL Play - DMAX - Disney Channel - Paramount Network	47	682	65-75	40

c) Selecció de l'emplaçament i paràmetres de les antenes receptores.

Les antenes s'instal·laran sobre la teulada de l'edifici, tal i com s'indica en el plànol corresponent. S'hi instal·laran tres antenes:

	CARACTERÍSTIQUES
Ràdio FM	• Antena omnidireccional • Càrrega al vent < 37 N
Ràdio DAB	• Antena direccional • Banda III (Canals 8-11) • Guany 8 dB • Càrrega al vent < 50 N
TDT terrestre	• Antena direccional • Canals 21 al 48 (UHF) • Guany 13 dB • Càrrega al vent < 100 N

d) Càlcul dels suports per a la instal·lació de les antenes receptores.

Atès que el sistema portant estarà situat a menys de 20 m del terra, els càlculs per definir-lo s'han efectuat per a velocitats de vent de 130 km/h (pressió del vent 785 N/m²).

El càlcul de l'estructura s'ha realitzat tenint en compte:

1. El moment flector màxim d'un pal de 3 metres, de 45 mm de diàmetre i 2 mm de gruix.
2. El moment flector màxim d'una torreta d'1 metres.
3. La resistència al vent de les diferents antenes.
4. La distribució d'antenes en el pal, amb una separació d'1 metre.

Sobre el pal:*

PRESSIÓ DEL VENT		
Alçada (Edifici+pal)	m	< 20 m
Velocitat màxima del vent (Normativa)	Km/h	130

MOMENT FLECTOR MÀXIM DEL PAL (3 m)		
45 mm diàmetre x 2 mm gruix	Nm	656.8

CÀLCUL DE MOMENTS (PUNT DE SUBJECCIÓ DEL PAL)		
Moment 1 (Antena UHF)		
Càrrega al vent	N	73.0
Alçada	m	3
Moment flector	N·m	219.0
Moment 2 (Antena DAB)		
Càrrega al vent	N	36.5
Alçada	m	2
Moment flector	N·m	73.0
Moment 3 (Antena FM)		
Càrrega al vent	N	27.0
Alçada	m	1
Moment flector	N·m	27.0
Moment 4 (Pal)		
Càrrega al vent	N	67.2
Alçada	m	1.5
Moment flector	N·m	100.8
Sumatori de moments < m.d.m pal		419.8

*Nota: tot i que el càlcul és per a un pal muntant sobre una plataforma plana, és en qualsevol cas una sobreestimació respecte de la subjecció proposada finalment al projecte.

Sobre la base de la torreta:

PRESSIÓ DEL VENT		
Alçada (Edifici+torreta+pal)	m	< 20 m
Velocitat màxima del vent (Normativa)	Km/h	130

MOMENT FLECTOR MÀXIM DE LA TORRETA (1,5 m)		
Tram de torreta 1,5 m	Nm	5,933.0

CÀLCUL DE MOMENTS (PUNT DE SUBJECCIÓ DE LA TORRETA)

Moment 1 (Antena UHF)		
Càrrega al vent	N	73.0
Alçada	m	4
Moment flector	N·m	292.0

Moment 2 (Antena DAB)		
Càrrega al vent	N	36.5
Alçada	m	3
Moment flector	N·m	109.5

Moment 3 (Antena FM)		
Càrrega al vent	N	27.0
Alçada	m	2
Moment flector	N·m	54.0

Moment 4 (Pal)		
Càrrega al vent	N	67.2
Alçada	m	3
Moment flector	N·m	201.6

Moment 5 (Tram de torreta)		
Càrrega al vent	N	218.1
Alçada	m	0.75
Moment flector	N·m	163.6

Sumatori de moments < m.d.m torreta		820.7
---	--	--------------

Les característiques de les antenes, i les del pal i torreta s'especifiquen en el [punt 3.1.A.b](#) del Plec de Condicions.

e) Pla de freqüències.

BANDA	CANALS			SERVEI
	UTILITZATS	INTERFERENTS	UTILITZABLES	
I	No s'utilitza			
II				Ràdio FM
S			TOTS	TV Cable
III			5-6-7-12	TV Processada
	8-10-11		9	Ràdio digital terrestre
Hiperbanda			TOTS	TV Cable
IV-V	23-27-29-31-34-39-41-44-45-47			TV digital terrestre
		49-69		Comunicacions mòbils
FI			TOTS	TV satèl·lit A/D

f) Nombre de preses.

S'ha previst una Base d'Accés Terminal (BAT) per a cada estança de cada habitatge, amb un mínim de dues.

Total de preses: 13	PORTA		
PLANTA	A	B	C
Baixa	5	3	5

g) Càlcul de paràmetres bàsics de la instal·lació.

1. Nombre de repartidors, derivadors segons la seva ubicació a la xarxa, PAU i les seves característiques, així com les dels cables emprats.

La configuració de la xarxa fins als PAUs consistirà en dues línies arbre-branch que, partint des de la sortida del mesclador, acaben, cadascuna d'elles, en un derivador situat en el Registre Secundari de la planta superior.

a) Repartidors/Mescladors

TIPUS	QUANTITAT
Mesclador 3 entrades / 2 sortides	1

b) Derivadors

PLANTA	MODEL	QUANTITAT
4 ^a	Derivador de 2 sortides 12dB	2 x 1
3 ^a	Derivador de 2 sortides 16dB	2 x 1
2 ^a	Derivador de 2 sortides 16dB	2 x 1
1 ^a	Derivador de 2 sortides 20dB	2 x 1
Baixa	Derivador de 4 sortides 20dB	2 x 1

c) PAU's

TIPUS	QUANTITAT
PAU/Rep. 3 sortides	1
PAU/Rep. 5 sortides	2

d) Cable

	Tipus 1	Tipus 3
Cable coaxial (m)	335	75

El cable d'intempèrie serà amb cobertura exterior de Polietilè.

2. Càlcul de l'atenuació des dels amplificadors de capçalera fins a les preses d'usuari, en la banda 15-694 MHz (suma de les atenuacions en les xarxes de distribució, dispersió i interior d'usuari).

L'atenuació estimada, en tota la banda de freqüències, des de la sortida dels amplificadors fins a les preses dels diferents habitatges, es recull en la següent taula:

Atenuacions de senyal RTV: 24008 Ronda Santa Maria, 94-104 Població: Sabadell		FM	DAB	UHF/Digital	
		100 MHz	200 MHz	470 MHz	690 MHz
PORTA	PLANTA BAIXA (RITU)				
A	Nivell pitjor presa	-39.01	-39.29	-40.05	-40.95
B	Nivell pitjor presa	-36.28	-36.61	-37.51	-38.59
C	Nivell pitjor presa	-41.02	-41.69	-43.53	-45.72
A	Nivell millor presa	-38.54	-38.73	-39.24	-39.84
B	Nivell millor presa	-35.81	-36.05	-36.70	-37.48
C	Nivell millor presa	-40.55	-41.13	-42.72	-44.61
PORTA	PLANTA 1 ^a				
A (previsió)	Nivell pitjor presa	-41.18	-41.55	-42.56	-43.77
B (previsió)	Nivell pitjor presa	-41.18	-41.55	-42.56	-43.77
A (previsió)	Nivell millor presa	-40.71	-40.99	-41.75	-42.65
B (previsió)	Nivell millor presa	-40.71	-40.99	-41.75	-42.65
PORTA	PLANTA 2 ^a				
A (previsió)	Nivell pitjor presa	-38.88	-39.29	-40.41	-41.74
B (previsió)	Nivell pitjor presa	-38.88	-39.29	-40.41	-41.74
A (previsió)	Nivell millor presa	-38.41	-38.73	-39.60	-40.63
B (previsió)	Nivell millor presa	-38.41	-38.73	-39.60	-40.63
PORTA	PLANTA 3 ^a				
A (previsió)	Nivell pitjor presa	-41.08	-41.53	-42.76	-44.22
B (previsió)	Nivell pitjor presa	-41.08	-41.53	-42.76	-44.22
A (previsió)	Nivell millor presa	-40.62	-40.97	-41.94	-43.11
B (previsió)	Nivell millor presa	-40.62	-40.97	-41.94	-43.11
PORTA	PLANTA 4 ^a				
A (previsió)	Nivell pitjor presa	-39.29	-39.77	-41.10	-42.70
B (previsió)	Nivell pitjor presa	-39.29	-39.77	-41.10	-42.70
A (previsió)	Nivell millor presa	-38.82	-39.21	-40.29	-41.59
B (previsió)	Nivell millor presa	-38.82	-39.21	-40.29	-41.59

La millor i la pitjor presa es veuen al punt [1.2.A.g.5 Nivells de senyal en presa d'usuari en el millor i pitjor cas.](#)

Els derivadors a utilitzar en la instal·lació han de satisfer els requeriments especificats en el Plec de Condicions quant a aïllament per tal de garantir els desacoblaments requerits entre preses de diferents usuaris (38 dB en la banda de 47 MHz a 300 MHz i 30 dB en la banda de 300 MHz a 694 MHz).

3. Resposta amplitud-freqüència (variació màxima de l'atenuació a diverses freqüències en el cassos millor i pitjor).

L'arissat (funció de la freqüència) des de la sortida dels amplificadors, en la millor i pitjor presa, és:

ARRISSAT PRODUÏT PER LA XARXA EN VHF i UHF			
MILLOR PRESA (Baixos A)		PITJOR PRESA (Previsió 4rt A o B)	
Variació mínima en atenuació:	3.8 dB	Variació màxima en atenuació:	7.9 dB

ARRISSAT MÀXIM INFERIOR A 16 dB
--

La variació d'amplitud amb la freqüència en un canal serà inferior a ± 3 dB i, en el cas de Ràdio FM, tampoc no ha de superar els ± 0.5 dB en una amplada de banda d'1 MHz.

4. Amplificadors necessaris (nombre, situació en la xarxa i tensió màxima de sortida).

Capçalera d'amplificació digital programable, que permet la configuració de diferents filtres.

Ateses les atenuacions calculades i el reduït nombre d'habitatges, s'ha previst un amplificador de capçalera digital multicanal programable que disposa de 3 entrades independents d'UHF, DAB i FM, repartides la primera en 31 filtres d'amplada de banda des d'1 fins a 4 canals i la segona per als canals 5 a 12 de la Banda III.

NIVELL MÀXIM DE SORTIDA	
Ràdio analògica	118 dB μ V
Ràdio digital	115 dB μ V
TV digital	118 dB μ V

L'amplificador s'ajusta als nivells de sortida en la mescla indicats en al punt [1.2.A.g.5 Nivells de senyal en presa d'usuari en el millor i pitjor cas.](#)

Per tal de prevenir possibles interferències amb senyals provinents dels dividends digitals (canals 49 a 69 de la Banda V de l'UHF) es recomana situar filtres trampa per a aquesta banda a la sortida d'antena.

5. Nivells de senyal en presa d'usuari en el millor i pitjor cas.

A partir dels nivells màxims i mínims requerits en la presa d'usuari, s'establirà el nivell de tensió de sortida dels amplificadors (dB μ V). Els càlculs es realitzen tenint en compte la possibilitat d'instal·lar una presa a cada estança.

Amplificador de banda ampla amb filtres programables

MILLOR PRESA		PITJOR PRESA	
Màxim nivell presa ràdio analògica FM	70	40	Mínim nivell presa ràdio analògica FM
Màxim nivell presa ràdio digital DAB	70	30	Mínim nivell presa ràdio digital DAB
Màxim nivell presa TV digital	70	47	Mínim nivell presa TV digital
Atenuació mínima ràdio FM analògica	36	41	Atenuació màxima ràdio FM analògica
Atenuació mínima ràdio digital DAB	36	42	Atenuació màxima ràdio digital DAB
Atenuació mínima UHF digital	37	46	Atenuació màxima UHF digital
Marge ràdio FM analògica	106	81	Marge ràdio FM analògica
Marge ràdio COFDM digital	106	72	Marge ràdio COFDM digital
Marge TV-COFDM digital	107	93	Marge TV-COFDM digital

	Nivell de sortida per	12	filtres utilitzats
Nivell sortida ràdio analògica	90 dBµV	=	< 110 dBµV
Nivell sortida ràdio digital	90 dBµV	=	< 105 dBµV
Nivell sortida TV digital	100 dBµV	=	< 108 dBµV

Habitatge Baixos B		Habitatge Baixos C	
Nivell màxim ràdio analògica	54	49	Nivell mínim ràdio analògica
Nivell màxim ràdio digital	54	48	Nivell mínim ràdio digital
Nivell màxim TV digital	63	54	Nivell mínim TV digital

6. Relació senyal/soroll en la pitjor presa.

Amplificador de banda ampla digital programable

Nombre de filtres utilitzats:	12	UNITAT	RÀDIO ANALG.	RÀDIO DIG.	TV DIG.
Nivell antena pitjor canal		dBµV	70	65	70
Longitud cable antena-amplificador		m	24	24	24
Pèrdues cable antena-amplificador		dB	1.7	1.7	3.9
Factor de soroll amplificador		dB	7.0	7.0	6.0
Pèrdues màximes en mescla interna		dB	7.8	7.8	7.8
Nivell entrada amplificador pitjor canal		dBµV	68	63	66
Nivell sortida amplificador a la mescla		dBµV	90	90	100
Nivell sortida amplificador abas de la mescla		dBµV	98	98	108
Guany		dB	29	34	42
Atenuació pitjor presa xarxa distribució		dB	41	42	46
Atenuació pitjor presa xarxa distribució i mescla		dB	49	50	54
Temperatura d'antena		k	8	8	1,000
Amplada de banda del senyal		MHz	0.250	7	8
Factor de soroll total		dB	21.2	17.6	17.0
RELACIÓ SENYAL A SOROLL	dB		58.4	42.6	45.1
			superior a 15 dB	superior a 18 dB	superior a 2

7. Productes d'intermodulació.

La relació senyal/intermodulació de tercer ordre, pot estimar-se de manera teòrica per a senyals de modulació AM-TV, ja que no existeixen expressions contrastades per a altres tipus de modulació, com FM-TV, 64 QAM-TV, QPSK-TV o COFDM-TV.

Pel que fa al valor de pic o màxima tensió de sortida indicada en les característiques d'un amplificador, s'ha mesurat segons la norma DIN 45004B (EN 50083) que expressa el nivell màxim de sortida per a 2 canals analògics d'igual amplitud a la seva entrada.



Si els senyals d'entrada són tots del tipus COFDM, el màxim nivell de sortida s'ha de reduir en 2 dB en relació a el nivell obtingut d'aplicar la norma DIN 45004B.

Totabanda

Com que la central es pot considerar de banda ampla, el seu nivell màxim de sortida serà funció del nombre de canals amplificats (N).

A la banda d'UHF el nivell màxim de sortida per a un senyal COFDM serà:

$$S_{\max} (\text{dB}\mu\text{V}) = S_{\text{nom}} (\text{dB}\mu\text{V}) - 7,5 \cdot \log (N-1) - 2 \text{ dB} = 118 \text{ dB}\mu\text{V} - 8 \text{ dB} - 2 \text{ dB} = 108 \text{ dB}\mu\text{V}$$

En AM-TV es defineix la **relació d'intermodulació**, quan la capçalera està formada per un amplificador de banda ampla, com la relació en dB entre el nivell de la portadora (de vídeo) del canal amb menys nivell i els nivells dels productes d'intermodulació de tercer ordre provocats per les diferents portadores presents a la banda.

Aquesta relació ve donada per:

$$S/I = (\text{Distància intermodulació}) + 2 \cdot (S_{\max} (\text{dB}\mu\text{V}) - S_{\text{amp}} (\text{dB}\mu\text{V}))$$

La relació senyal/intermodulació de tercer ordre (N portadores), s'expressa per:

$$S/I = (\text{Distància intermodulació}) + 2 \cdot (S_{\text{nom}} (\text{dB}\mu\text{V}) - 7,5 \cdot \log (N-1) - 2 - S_{\text{amp}} (\text{dB}\mu\text{V}))$$

	UNITAT	TV DIGITAL
Nivell sortida màxim 12 filtres	dBμV	108
Distància d'intermodulació	dB	65
Nivell sortida amplificador	dBμV	100
RELACIÓ S/I	dB	77
		Superior a 30 dB

8. Nombre màxim de canals que es poden distribuir.

No aplica en aquesta instal·lació perquè no s'hi ha previst reamplificació.

h) Descripció dels elements components de la instal·lació.

1. Sistemes captadors.

DESCRIPCIÓ	CARACTERÍSTIQUES	QUANTITAT
Antena FM	Omnidireccional	1
Antena BIII	G>8 dB	1
Antena UHF	G>13 dB	1
Pal	3 m	1
Base torre 180	per embotir	1
Tram torre superior 180	1 m	1

Les seves característiques s'especifiquen en el [punt 3.1.A.b.1](#) del Plec de Condicions.

2. Amplificadors.

Capçalera d'amplificació digital programable, que permet la configuració de diferents filtres.

Les seves característiques s'especifiquen en el [punt 3.1.A.c.1](#) del Plec de Condicions.

3. Mescladors.

Mescla integrada a la mateixa central de banda ampla.

4. Distribuïdors, derivadors, PAU's.

a) Distribuïdor/Mesclador

TIPUS	QUANTITAT
Mesclador 3 entrades / 2 sortides	1

Les característiques tècniques s'especifiquen al [punt 3.1.A.d.1](#) del Plec de Condicions.

b) Distribuïdors

No se'n usen en aquest projecte.

c) Derivadors

MODEL	QUANTITAT
Derivador de 2 sortides 12dB	2
Derivador de 2 sortides 16dB	4
Derivador de 2 sortides 20dB	2
Derivador de 4 sortides 20dB	2

Les característiques tècniques s'especifiquen al [punt 3.1.A.d.2](#) del Plec de Condicions.

d) PAU's

TIPUS	QUANTITAT
PAU/Rep. 3 sortides	1
PAU/Rep. 5 sortides	2

Les característiques tècniques s'especifiquen al [punt 3.1.A.d.5](#) del Plec de Condicions.

e) BATs

Total de preses: 13	PORTA		
PLANTA	A	B	C
Baixa	5	3	5

Les característiques tècniques s'especifiquen al [punt 3.1.A.d.6](#) del Plec de Condicions.

5. Cable.

	Tipus 1	Tipus 3
Cable coaxial (m)	335	75

Les característiques tècniques s'especifiquen al [punt 3.1.A.d.4](#) del Plec de Condicions.

6. Materials complementaris.

Resistències de càrrega	75 Ω	24
-------------------------	-------------	----

1.2.B DISTRIBUCIÓ DE RADIODIFUSIÓ SONORA I TV PER SATÈL·LIT.

Per facilitar la futura instal·lació de la radiodifusió sonora i televisió per satèl·lit, se'n desenvolupen a continuació els càlculs pertinents.

a) Selecció de l'emplaçament i paràmetres de les antenes receptores del senyal de satèl·lit.

Es preveu la futura instal·lació de dues antenes parabòliques que podran orientar-se als diferents satèl·lits: Astra, Eutelsat, Hispasat...

L'emplaçament previst per ubicar-les es veu reflectit en el plànol de coberta. No s'intueixen obstacles que puguin provocar obstrucció del senyal.

✓ Azimut i elevació.

Paràmetres de situació de la població on es realitza l'obra:

INDRET DE RECEPCIÓ:		SABADELL		
		Graus	Minuts	Segons
Latitud indret recepció	41.53	41	31	38
Longitud indret de recepció	2.12	2	7	29
ELEVACIÓ I AZIMUT DE LES ANTENES (Prime focus)				
	ASTRA	EUTELSAT	HISPASAT	
Elevació	39	41	32	
Azimut	155	164	223	

✓ Enllaç descendent. Diàmetre de les antenes.

Amb la informació de la PIRE dels satèl·lits, el guany de la LNB i uns diàmetres i eficiència de les antenes suposats, es calcula la relació C/N per tal que estigui lleugerament per sobre de la $C/N_{\min}$ que, en el cas de QPSK, és d'11 dB i, en el cas d'FM, és de 15 dB.

Conjunt antena-convertidor		
	ASTRA/EUTELSAT	HISPASAT
PIRE (dBW)	52	54
Diàmetre antena (m)	1	0.8
Eficiència	0.6	0.6
Guany LNB (dB)	55	55
Nivell de sortida LNB (dBμV)	80.4	80.4
Factor de soroll del convertidor (dB)	0.9	0.9
Relació portadora a soroll total > 15 dB (FM)	17.4 dB	17.5 dB

b) Càlcul dels suports per a la instal·lació de les antenes receptores del senyal de satèl·lit.

Per a la fixació de les antenes parabòliques a la coberta, amb el forjat de la qual formaran un cos únic, es construïran dues bases d'ancoratge segons es defineix al [punt 3.1.A.b.4](#) del Plec de Condicions, les dimensions de les quals seran definides per l'arquitecte en base als esforços i moments màxims calculats segons el Document Bàsic SE-AE del Codi Tècnic de l'Edificació; o bé podran fixar-se en els laterals de la base de formigó que sosté la base de torreta que s'instal·larà per suportar les antenes de TV terrestre.

Atès que el sistema portant estarà situat a menys de 20 m del terra, el conjunt haurà de suportar velocitats del vent de 130 km/h (pressió del vent 785 N/m^2).

Velocitat del vent (km/h)	Esforç horitzontal (N)	Esforç vertical (N)	Moment flector (N x m)
130	2,328	1,549	3,399

c) Previsió per incorporar els senyals de satèl·lit.

La normativa aplicable no exigeix la instal·lació dels equips de recepció i processament del senyal de satèl·lit.

Se n'ha realitzat l'estudi d'atenuacions en el benentès que es distribuïran canals digitals modulats QPSK.

d) Mescla de senyals de radiodifusió sonora i televisió per satèl·lit amb els terrenals.

El distribuïdor/mesclador col·locat a la sortida de l'equip d'amplificació permet distribuir el senyal a cadascun dels dos cables del muntant.

Els senyals de cada satèl·lit es mesclaran amb el senyal terrestre emprant el mateix distribuïdor/mesclador i es configurarà així el senyal complet per a cadascun dels dos cables.

e) Càlcul dels paràmetres bàsics de la instal·lació:

1. Càlcul de l'atenuació des dels amplificadors de capçalera fins a les preses d'usuari, en la banda 950-2.150 MHz

L'atenuació estimada, en tota la banda de freqüències, des de la sortida dels amplificadors fins a les preses dels diferents habitatges es recull en la següent taula:

Atenuacions de senyal RTV: 24008 Ronda Santa Maria, 94-104 Població: Sabadell		FI	
		950 MHz	2150 MHz
PORTA	PLANTA BAIXA (RITU)		
A	Nivell pitjor presa	-36.21	-38.20
B	Nivell pitjor presa	-33.92	-36.28
C	Nivell pitjor presa	-41.49	-46.30
A	Nivell millor presa	-34.98	-36.31
B	Nivell millor presa	-32.69	-34.39
C	Nivell millor presa	-40.26	-44.41
PORTA	PLANTA 1ª		
A (previsió)	Nivell pitjor presa	-38.65	-41.29
B (previsió)	Nivell pitjor presa	-38.65	-41.29
A (previsió)	Nivell millor presa	-37.41	-39.40
B (previsió)	Nivell millor presa	-37.41	-39.40
PORTA	PLANTA 2ª		
A (previsió)	Nivell pitjor presa	-37.17	-40.10
B (previsió)	Nivell pitjor presa	-37.17	-40.10
A (previsió)	Nivell millor presa	-35.94	-38.21
B (previsió)	Nivell millor presa	-35.94	-38.21
PORTA	PLANTA 3ª		
A (previsió)	Nivell pitjor presa	-40.20	-43.41
B (previsió)	Nivell pitjor presa	-40.20	-43.41
A (previsió)	Nivell millor presa	-38.97	-41.52
B (previsió)	Nivell millor presa	-38.97	-41.52
PORTA	PLANTA 4ª		
A (previsió)	Nivell pitjor presa	-39.23	-42.72
B (previsió)	Nivell pitjor presa	-39.23	-42.72
A (previsió)	Nivell millor presa	-38.00	-40.83
B (previsió)	Nivell millor presa	-38.00	-40.83

La millor i la pitjor presa es veuen al punt [1.2.B.e.4 Nivells de senyal en presa d'usuari en el millor i pitjor cas.](#)

Els derivadors a utilitzar en la instal·lació han de satisfer els requeriments especificats en el Plec de Condicions quant a aïllament per garantir els desacoblaments requerits entre preses de diferents usuaris (20 dB en la banda de 950 MHz a 2.150 MHz).

2. Resposta amplitud-freqüència en la banda 950-2150 MHz.

L'arissat (funció de la freqüència) des de la sortida de l'amplificador, en la millor i la pitjor presa, serà:

ARRISSAT PRODUÏT PER LA XARXA EN FI			
MILLOR PRESA (Baixos A)		PITJOR PRESA (Previsió 4rt A o B)	
Variació màxima en atenuació:	3.8 dB	Variació màxima en atenuació:	8.0 dB
ARRISSAT MÀXIM INFERIOR A 20 dB			

3. Amplificadors necessaris.

Es preveu la possible instal·lació d'un amplificador de banda ampla per a una polaritat amb les següents característiques:

1. Ha d'alimentar la LNB.
2. Ha de permetre la mescla amb el senyal de RTV terrestre.
3. Nivell de sortida màxim 124 dBµV per a una distància d'intermodulació S/I₃=35 dB (dos tons).
4. Nivell de sortida calculat: 100 dBµV.

4. Nivells de senyal en presa d'usuari en el millor i pitjor cas.

El nivell de sortida dels amplificadors serà tal que no se superin els nivells màxims i mínims de sortida aconsellats en presa. Els resultats d'aquests càlculs es veuen reflectits en el següent quadre:

MILLOR PRESA		PITJOR PRESA	
Màxim nivell permès presa	77 dBuV	47 dBuV	Mínim nivell permès presa
Atenuació mínima F.I.	33 dB	46 dB	Atenuació màxima F.I.
Marge sortida F.I. digital QPSK	110 dBuV	93 dB	Marge sortida F.I. digital QPSK

Nivell sortida F.I.

100 dBuV

Habitatge Baixos B	67 dBuV	54 dBuV	Habitatge Baixos C
--------------------	---------	---------	--------------------

5. Relació senyal a soroll en la pitjor presa.

La $C/N_{\min}$ prevista a la normativa és per al cas de modulacions per satèl·lit QPSK. Així doncs, si es garanteix el compliment per al servei més exigent (QPSK DVB-S2, 12 dB), s'assegura el compliment en QPSK.

	ASTRA/EUTELSAT	HISPASAT
PIRE (dBW)	52	54
Densitat de potència	9.73656E-12	1.54314E-11
Diàmetre antena (m)	1	0.8
Eficiència	0.6	0.6
Guany LNB (dB)	55	55
Freqüència (GHz)	11.7	11.7
Longitud d'ona	0.026	0.026
T antena (K)	100	100
Factor de soroll del convertidor (dB)	0.9	0.9
Temperatura equivalent	67.46874985	67.46874985
Relació portadora a soroll (dB)	17.4	17.5

	Degeneració deguda a efectes no previstos (dB)	
	1.0	1.0
Relació portadora soroll total > 11 dB (QPSK DVB S2)	16.4 dB	16.5 dB

6. Productes d'intermodulació.

Nivell sortida màxim amplificador F.I.	124 dBuV
Nombre de portadores	30
Distància d'intermodulació	35 dB
Nivell sortida amplificador	100 dBuV
RELACIÓ SENYAL INTERMODULACIÓ > 18 dB	61 dB

f) Descripció dels elements components de la instal·lació.

Elements de captació necessaris quan es realitzi la instal·lació

DESCRIPCIÓ	CARACTERÍSTIQUES	QUANTITAT
Antena ASTRA ò EUTELSAT	1 m	1
Antena HISPASAT	0.8	1
Model LNB	4 sortides	2

Característiques de les antenes i de l'LNB en el Plec de Condicions, [apartat 3.1.A.b.3.](#)

Amplificador de F.I.

Característiques dels amplificadors de F.I. en el Plec de Condicions, [apartat 3.1.A.c.](#)

1.2.C ACCÉS I DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS DE TELECOMUNICACIONS DE TELEFONIA DISPONIBLE AL PÚBLIC I DE BANDA AMPLA.

En aquest capítol s'analitzaran i definiran les condicions de la xarxa que ha de permetre l'accés dels usuaris als serveis de telefonia disponible al públic (STDP) i de banda ampla (TBA). Cal tenir en compte que en el mateix edifici poden concórrer varis Operadors.

1.2.C.1 Xarxes de distribució i dispersió.

a) Xarxa de cables de parells trenats.

Atès que actualment els operadors de banda ampla només estan desplegant xarxa amb fibra òptica (FTTH) a la zona d'interès (Sabadell) i que, en qualsevol cas, en les consultes recents realitzades amb anterioritat a aquest projecte, l'operador de banda ampla VODAFONE-ORANGE es responsabilitza de la instal·lació de la xarxa de cablatge que sigui si finalment és necessària i no s'hagués instal·lat d'antuvi, no s'estima necessari desplegar la xarxa de cables de parells trenats. Tanmateix, se'n deixen les previsions necessàries quant a la infraestructura de canalitzacions per si finalment se'n volgués desplegar en un futur.

Nogensmenys, per al cas que, amb posterioritat a la realització del projecte, i com a resposta a la consulta preceptiva als operadors, es manifestés interès en desplegar-hi xarxa de cables de parells trenats, s'incorporaria aquesta xarxa més endavant mitjançant un projecte modificat.

1. Establiment de la topologia de la xarxa de cables de parells trenats.

- ✓ Xarxa d'alimentació

No aplica.

- ✓ Xarxa interior de l'edifici

La xarxa interior de l'edifici està constituïda per les xarxes d'interior d'usuari, que són d'arquitectura en estrella, el disseny de les quals és responsabilitat de la propietat de l'immoble. Aquestes xarxes es connecten entre sí a:

1. Punt d'accés d'usuari (xarxa interior d'usuari).

2. Càlcul i dimensionament de les xarxes de distribució i dispersió de cables de parells trenats i tipus de cables.

No aplica.

3. Càlcul dels paràmetres bàsics de la instal·lació.

- i) Càlcul de les atenuacions de les xarxes de distribució i dispersió de cables de parells trenats.

No aplica.

- ii) Altres càlculs.

No cal realitzar altres càlculs.

4. Estructura de distribució i connexió.

No aplica.

5. Dimensionament de:

- i) Punt d'Interconnexió.

No aplica.

- ii) Punt de distribució de cada planta.

No aplica.

6. Resum dels materials necessaris per a la xarxa de cables.

- i) Cables.

No aplica.

- ii) Regletes o panells de sortida del Punt d'Interconnexió.

No aplica.

- iii) Regletes dels Punts de Distribució.

No aplica.

- iv) Connectors.

No aplica.

v) Punts d'Accés a l'Usuari.

A l'interior de cada Registre de Terminació de Xarxa s'instal·larà una roseta femella miniatura formada per 1 connexió RJ45 de vuit vies. En el cas dels habitatges, la roseta estarà connectada, mitjançant un cable d'interconnexió, a un element multiplexor passiu format per 8 boques (rosetes miniatura d'una connexió femella RJ 45 de vuit vies), corresponents, com a mínim, al nombre de preses connectades de l'habitatge.

Quan els operadors hagin d'instal·lar la unitat de terminació de xarxa òptica fora del registre de terminació de xarxa (RTX), les funcions de l'accessori multiplexor passiu poden ser assumides, si és necessari per compensar possibles atenuacions, per un dispositiu actiu equivalent instal·lat en el registre esmentat que disposi de ports suficients per dotar de connectivitat les preses de l'habitatge.

Punt accés usuari (roseta amb 1 connexió RJ45)	3
Panell multiplexor passiu de 8 boques RJ45 amb fuet amb connector RJ45	3
Cables de connexió de roseta a panell	3

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.B.a.4.2.ii](#) del Plec de Condicions.

b) Xarxa de cables coaxials.

Atès que actualment els operadors de banda ampla només estan desplegant xarxa amb fibra òptica (FTTH) a la zona d'interès (Sabadell) i que, en qualsevol cas, en les consultes recents realitzades amb anterioritat a aquest projecte, l'operador de banda ampla VODAFONE-ORANGE es responsabilitza de la instal·lació de la xarxa de cable si finalment és necessària i no s'hagués instal·lat d'antuvi, no s'estima necessari desplegar la xarxa de cable coaxial. Tanmateix, se'n deixen les previsions necessàries quant a la infraestructura de canalitzacions per si finalment se'n volgués desplegar en un futur.

Nogensmenys, per al cas que, amb posterioritat a la realització del projecte, i com a resposta a la consulta preceptiva als operadors, es manifestés interès en desplegar-hi cable coaxial, s'incorporaria aquesta xarxa més endavant mitjançant un projecte modificat.

c) Xarxa de cables de fibra òptica.

1. Establiment de la topologia de la xarxa de cables de fibra òptica.

✓ Xarxa d'alimentació

Els Operadors dels serveis accediran a l'edifici a través de les seves xarxes d'alimentació. Arriben al RITU corresponent i acaben en el Punt d'Interconnexió (Punt de Terminació de Xarxa), format per unes regletes de connexió (**Regletes d'Entrada**) independents per a cada Operador, consistents en un repartidor de connectors d'entrada al qual es connectaran les seves fibres de la xarxa d'alimentació, terminades en connectors SC/APC amb el seu adaptador corresponent. Els Operadors hauran de fer

les seves connexions cap a les regletes de connexió de l'immoble, (**Regletes de Sortida**) consistents en un repartidor de connectors de sortida, comú per a tots els operadors del servei, al qual es connectaran les fibres de la xarxa de distribució/dispersió de l'edifici, terminades en connectors SC/APC amb llur corresponent adaptador. Tot plegat, muntat en el Registre Principal de Cables de Fibra Òptica.

La connexió entre el panell comú de connectors de sortida de la xarxa de l'edifici i els repartidors de connectors d'entrada de les xarxes d'alimentació dels diferents operadors s'ha de fer mitjançant cordons o cables de xarxa de fibra òptica acabats en els dos extrems en connectors de tipus SC/APC.

El disseny, dimensionament i instal·lació de la xarxa d'alimentació és responsabilitat de cada Operador. També delimita la frontera del manteniment.

✓ Xarxa interior de l'edifici

La xarxa interior de l'edifici està constituïda per les xarxes de distribució/dispersió, que són d'arquitectura en estrella, i d'interior d'usuari, el disseny de les quals és responsabilitat de la propietat del immoble. Aquestes xarxes es connecten entre sí a:

1. Punt d'interconnexió i distribució (xarxa d'alimentació i distribució-dispersió).
2. Punt d'accés d'usuari (xarxa de distribució/dispersió i xarxa interior d'usuari).

2. Càlcul i dimensionament de les xarxes de distribució i dispersió de cables fibra òptica i tipus de cables.

La xarxa distribució-dispersió és formada pels cables i demés elements que perllonguen els senyals de la xarxa d'alimentació, distribuint-los per l'immoble.

S'assigna una escomesa de 2 fibres per a cada habitatge nou, també es preveu al registre principal reservar una escomesa de 2 fibres per als habitatges existents i la previsió d'ascensor.

	Nº	Escomeses	FIBRES
HABITATGES NOUS	3	3	6
HABITATGES EXISTENTS	8	8	16
Total		11	22
RESERVA		3	6

Previsió ascensor	1	2
-------------------	---	---

T O T A L	15	30
------------------	-----------	-----------

La xifra de demanda s'incrementa en un 20 % en previsió de possibles avaries o d'augment de demanda.

3. Càlcul dels paràmetres bàsics de la instal·lació.

i) Càlcul de l'atenuació de les xarxes de distribució i dispersió de fibra òptica.

Es calcula l'atenuació de la xarxa de distribució/dispersió a 1.310 nm (cas pitjor) des del Registre Principal de Cables de Fibra Òptica fins al PAU de cada habitatge considerant connexions mitjançant fusió d'arc electro-voltaic (al punt d'interconnexió i al Registre de Terminació de Xarxa, amb pigtaills).

	Habitatge					
	A		B		C	
	Distància	Aten.	Distància	Aten.	Distància	Aten.
Planta						
Baixa	7 m	1.20 dB	11 m	1.20 dB	37 m	1.21 dB
INFERIOR A 1,55 dB						

Per al càlcul, s'ha suposat una atenuació de la fibra òptica de 0,40 dB/km a 1.310 nm. Igualment, s'ha considerat una atenuació màxima d'inserció de cada pigtail amb connector SC/APC dels extrems de la fibra de 0,50 dB i una atenuació màxima de 0,1 dB en cada fusió (els cables de fibra òptica de la xarxa de distribució/dispersió s'hauran de fusionar en camp amb els pigtaills del punt d'interconnexió i amb els pigtaills dels PAUs).

ii) Altres càlculs.

No cal realitzar altres càlculs.

4. Estructura de distribució i connexió.

Com que el nombre de PAUs d'aquesta edificació és menor que 21, la xarxa de distribució/dispersió s'implementa en estrella i es realitza per mitjà d'1 escomesa individual cap a cada habitatge formada per 2 fibres òptiques, cadascuna connectada directament amb el Registre Principal de Cables de Fibra Òptica de l'immoble. Per ambdós extrems, les fibres individuals es fusionaran amb pigtaills de connectors SC/APC.

Les escomeses de reserva es deixen instal·lades en el Registre Principal de Cables de Fibra Òptica. Les fibres de reserva es fusionaran amb pigtaills de connectors SC/APC en els punts reservats de les caixes d'interconnexió

La distribució de escomeses de cables de fibra òptica de la xarxa de distribució/dispersió és:

XARXA DE DISTRIBUCIÓ-DISPERSIÓ						
PLANTA	HABITATGES NOUS	HABITATGES EXISTENTS	ESCOMESES DE 2 FIBRES	NUMERACIÓ DE FIBRES		
Baixa	3		3	1	a	6
1ª (previsió)		2	2	7	a	10
2ª (previsió)		2	2	11	a	14
3ª (previsió)		2	2	15	a	18
4ª (previsió)		2	2	19	a	22
Previsió ascensor	1		1	23	a	24
RESERVA			3	25	a	30

Totes les escomeses hauran de quedar perfectament etiquetades amb aquesta numeració.

5. Dimensionament de:

i) Punt d'Interconnexió.

El punt d'interconnexió o panell de connexió correspon a les Regletes de Sortida (al Registre Principal de Cables de Fibra Òptica del RITU) des de les quals sortiran les escomeses que es distribueixen fins a cada usuari de l'immoble o servei comú.

Caixes d'interconnexió (panell de 48 connexions per a 1 fibra connectoritzada SC/APC)	1
Punts de connexió SC/APC necessaris	30
Escomeses totals calculades de xarxa distribució/dispersió (Habitatges + previsió hab. existents + Reserves)	15
Previsió Ascensor	1

ii) Punts de distribució de cada planta.

En aquest projecte no s'instal·laran les caixes de segregació per modular la curvatura de les escomeses de fibra òptica. En aquest sentit, el disseny del projecte s'acull a la "*Disposició addicional segona*" del *Reial Decret 346/2011, d'11 de març*, que preveu que, excepcionalment, es podran admetre solucions diferents de les contemplades en els annexos tècnics sempre que es garanteixi la prestació dels serveis de telecomunicació previstos en el propi Reial Decret, disposant els cables convenientment en el registre secundari de manera que no comprometí la seva integritat.

6. Resum dels materials necessaris per a la xarxa de distribució i dispersió de fibra òptica.

i) Cables.

Les escomeses d'accés individual de la xarxa de distribució/dispersió estaran formades per 2 fibres òptiques monomode del tipus G.657 per a interior. Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.B.c.1.i](#) del Plec de Condicions.

Escomeses individuals de 2 fibres	55 m
-----------------------------------	------

ii) Panells de connexió de sortida.

Caixes d'interconnexió (panell de 48 connexions per a 1 fibra connectoritzada SC/APC)	1
Punts de connexió SC/APC necessaris	30
Escomeses totals calculades de xarxa distribució/dispersió (Habitatges + previsió hab. existents + Reserves)	15
Previsió Ascensor	1

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.B.c.2.i](#) del Plec de Condicions.

iii) Caixes de segregació.

En aquest projecte, en assumir el RITU la funció de registre secundari, no se n'utilitzen.

iv) Connectors.

Cadascuna de les fibres connectades s'acabarà, en l'extrem del Punt d'Interconnexió i en l'extrem del PAU i de les instal·lacions comunes, en un pigtail de 0,5 m connectoritzat amb connectors SC/APC. Les fibres de reserva només estaran connectades en l'extrem del punt d'interconnexió.

FIBRES CONNECTADES	FIBRES DE RESERVA	PIGTAILS DE CONNECTORS SC/APC DE 0,5 m
6	24	36

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.B.c.2.iii](#) del Plec de Condicions.

v) Punts d'Accés a l'Usuari (PAU).

En cada habitatge s'instal·larà una roseta òptica que allotjarà els connectors òptics SC/APC i que disposarà dels acobladors necessaris per a la connexió amb els dispositius que es puguin instal·lar al Registre de Terminació de Xarxa (la unitat o unitats de terminació de xarxa òptica, subministrades pels operadors del servei, que es connectaran, per una banda, a la roseta anterior i, per l'altra, a la xarxa interior de l'usuari de la ICT a la qual facilitarà els punts d'accés als diferents serveis).

Total rosetes de connexió:	3	PORTA		
PLANTA		A	B	C
Baixa		1	1	1

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.B.c.2.ii](#) del Plec de Condicions.

1.2.C.2 Xarxes interiors d'usuari.

a) Xarxa de cables de parells trenats.

1. Càlcul i dimensionament de la xarxa interior d'usuari de parells trenats.

Com a xarxa interior d'usuari, s'empraran cables trenats de 4 parells conductors del tipus UTP Cat.6 Classe E connectats entre l'element multiplexor passiu de 8 boques, situat al Registre de Terminació de Xarxa, i cada presa de l'habitatge.

2. Càlcul dels paràmetres bàsics de la instal·lació

i) Càlcul de l'atenuació de la xarxa interior d'usuari de parells trenats.

Es calcula l'atenuació total dels dos extrems del cable de connexió entre el PAU i el multiplexor passiu (connector RJ45 en la banda del PAU i del multiplexor passiu), dels connectors del multiplexor (boques de connexió roseta RJ 45 d'entrada i sortida), de les interconnexions internes del multiplexor, del connector del cable de BAT en la banda del multiplexor, del cable, i de la connexió en l'extrem de la presa (amb la roseta RJ45 de la pròpia BAT més llunyana).

L'atenuació total per a la presa més llunyana de cada habitatge es correspon a la taula següent:

PLANTA	Habitatge					
	A		B		C	
	Distància	Aten.	Distància	Aten.	Distància	Aten.
Baixa	21 m	8.3 dB	18 m	7.3 dB	21 m	8.3 dB

Per al càlcul, s'ha suposat una atenuació del cable de 34 dB/100 m a 300 MHz. Igualment, s'ha considerat una pèrdua màxima de 0,3 dB als multiplexors passius (interconnexions de la boca d'entrada i les múltiples boques de sortida), de 0,3 dB en les connexions entre els cables d'interconnexió i les rosetes RJ45 de les BATs i de 0,2 dB als connectors mascle RJ45 dels cables d'interconnexió.

ii) Altres càlculs.

No cal realitzar altres càlculs.

3. Nombre i distribució de les Bases d'Accés Terminal.

S'ha previst una Base d'Accés Terminal (BAT) per a cada estança de cada habitatge, amb un mínim de dues. Una estança dels habitatges tindrà dues preses i, el menjador, tres preses. En aquest cas, dues preses es trobaran dins un mateix registre (de dos connectors RJ-45) que se situarà a menys de 50 centímetres de la presa de fibra òptica.

Els connectors de les rosetes de les BAT dels habitatges seran RJ 45 femella miniatura de 8 vies connectats a cables individuals de parells trenats UTP Categoria 6 amb tots els contactes connectats, tant en l'extrem del PAU com en el de les BATs. En l'extrem del Registre de Terminació de Xarxa (PAU), els cables acabaran en connectors mascle miniatura de 8 vies.

Nombre de BATs d'1 connector:	16	PORTA		
PLANTA		A	B	C
Baixa		6	4	6

Nombre de BATs de 2 connectors:	3	PORTA		
PLANTA		A	B	C
Baixa		1	1	1

4. Tipus de cables.

S'empraran cables trenats de 4 parells conductors del tipus UTP Cat.6 Classe E. N'hi haurà un des del Registre de Terminació de Xarxa fins a cada BAT, en estrella.

5. Resum dels materials necessaris per a la xarxa interior d'usuari de parells trenats.

i) Cables

Cable UTP Cat.6 Classe E (m)	330
------------------------------	-----

Nombre de connexions RJ 45	22
----------------------------	----

Les característiques tècniques d'aquests elements s'especifiquen en el punt [3.1.B.a.2.i](#) del Plec de Condicions.

ii) Connectors

Connector RJ 45 mascle xarxa interior d'usuari	25
--	----

Nombre de connexions RJ 45 xarxa interior	22
Nombre de PAUs connectats	3

Les característiques tècniques d'aquests elements s'especifiquen en el punt [3.1.B.a.4.1](#) del Plec de Condicions.

iii) BATs

Nombre de BATs d'1 connector:	16
Nombre de BATs de 2 connectors:	3

Les característiques tècniques d'aquests elements s'especifiquen en el punt [3.1.B.a.4.4](#) del Plec de Condicions.

b) Xarxa de cables coaxials.

Tal com es justifica en el punt [1.2.C.1.b\) Establiment de la topologia de la xarxa de cables coaxials.](#), no es redacta aquest apartat.

c) Xarxa de fibra òptica.

1. Dimensionament de la xarxa interior de fibra òptica.

En el menjador de cada habitatge, s'instal·larà una BAT de fibra òptica de connectors de tipus SC/APC que es connectarà amb qualsevol dels adaptadors de tipus SC/APC de la roseta del PAU.

La BAT consistirà en una roseta òptica que allotjarà els connectors òptics SC/APC i que disposarà dels acobladors necessaris per a la connexió amb els dispositius d'usuari que s'hi puguin connectar.

2. Càlcul dels paràmetres bàsics de la instal·lació

i) Càlcul de l'atenuació de la xarxa interior d'usuari.

Es calcula l'atenuació de la xarxa de distribució/dispersió a 1.310 nm (cas pitjor) des del PAU fins a la BAT de cada habitatge considerant connexions mitjançant fusió d'arc electro-voltaic (al punt d'interconnexió i al Registre de Terminació de Xarxa, amb pigtaills).

Qualsevol habitatge	
Distància	Aten.
15 m	1.21 dB

Per al càlcul, s'ha suposat una atenuació de la fibra òptica de 0,40 dB/km a 1.310 nm. Igualment, s'ha considerat una atenuació màxima d'inserció de cada pigtail amb connector SC/APC dels extrems de la fibra de 0,50 dB i una atenuació màxima de 0,1 dB en cada fusió (els cables de fibra òptica de la xarxa de distribució/dispersió s'hauran de fusionar en camp amb els pigtaills del punt d'interconnexió i amb els pigtaills dels PAUs).

ii) Altres càlculs.

No cal realitzar altres càlculs.

3. Nombre i distribució de les Bases d'Accés Terminal.

S'ha previst una Base d'Accés Terminal (BAT) en cada habitatge.

Nombre de BATs:	3	PORTA		
PLANTA		A	B	C
Baixa		1	1	1

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.B.c.2.ii](#) del Plec de Condicions.

4. Tipus de cables.

L'escomesa de la xarxa interior d'usuari estarà formada per 1 fibra òptica monomode del tipus G.657 per a interior.

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [Xarxa](#) interior d'usuari. del Plec de Condicions.

5. Resum dels materials necessaris per a la xarxa interior d'usuari de fibra òptica.

i) Cables

Escomeses individuals d'1 fibra	50 m
Nombre de PAUs amb xarxa interior	3

ii) Connectors

Cadascuna de les fibres connectades s'acabarà, en l'extrem del PAU i en l'extrem de la BAT o roseta del menjador, en un pigtail de 0,5 m connectoritzat amb connectors SC/APC.

BATs interiors	PIGTAILS DE CONNECTORS SC/APC DE 0,5 m
3	6

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.B.c.2.iii](#) del Plec de Condicions.

iii) BATs

Nombre de BATs:	3
-----------------	---

1.2.D INFRAESTRUCTURES DE LLAR DIGITAL

En aquest Projecte no se n'instal·len.

1.2.E CANALITZACIONS I INFRAESTRUCTURES DE DISTRIBUCIÓ.

En aquest capítol es defineixen, dimensionen i ubiquen les canalitzacions, recintes i registres que constituïran la infraestructura en la qual s'allotgen els cables i equipaments necessaris per permetre als usuaris l'accés als serveis de telecomunicació definits en els capítols anteriors.

a) Consideracions sobre l'esquema general de l'edifici.

L'esquema general de l'edifici es reflecteix a l'**Esquema 1**. La infraestructura necessària comença, per la part inferior de l'edifici, en el pericó d'entrada i, per la part superior, en la canalització d'enllaç superior, i acaba en les preses d'usuari.

La infraestructura està composta bàsicament pel pericó d'entrada, la canalització externa i d'enllaç, el recinte de telecomunicació, els registres principals, la canalització principal i els registres secundaris, la canalització secundària i els registres de pas, els registres de terminació de xarxa, la canalització interior i els registres de presa.

b) Pericó d'entrada i canalització externa.

Permeten l'accés dels serveis de **Telefonia Disponible al Públic (STDP)** i de **Banda Ampla (TBA)** a l'immoble.

El pericó és el punt de convergència de les xarxes d'alimentació dels Operadors d'aquests serveis. Es troba en la zona exterior de l'immoble i hi conflueixen, per una banda, les canalitzacions dels diferents Operadors i,

per l'altra, la canalització externa. La seva construcció correspon a la propietat del immoble.

LLARGADA (mm)	AMPLADA (mm)	FONDÀRIA (mm)
400	400	600

Les seves característiques es reflecteixen a **Esquema 2** i al punt [3.1.D.b](#) del Plec de Condicions.

La seva ubicació definitiva, mitjançant consulta als operadors, s'assenyala a l'Acta de Replantejament.

La canalització externa és la canalització que uneix el pericó d'entrada amb el punt d'entrada general de l'edifici. Està composta per tubs de 63 mm de diàmetre exterior embotits en un prisma de formigó i la seva ocupació es preveu de la següent forma:

	CANALITZACIÓ EXTERNA		
	TBA+STDP	RESERVA	TOTAL
Tubs de ø 63 mm	2	2	4

Les característiques tècniques s'especifiquen en el [punt 3.1.D.c.1](#) del Plec de Condicions.

c) Registres d'enllaç inferior i superior.

Registre d'enllaç inferior

En la part inferior de l'edifici, no en calen perquè la canalització externa arriba directament al recinte de telecomunicacions.

Registre d'enllaç superior

En la part superior del edifici, no en calen perquè la canalització superior arriba directament al recinte de telecomunicacions.

d) Canalitzacions d'enllaç inferior i superior.

És la que suporta els cables de les xarxes d'alimentació des del primer registre d'enllaç fins al recinte d'instal·lacions de telecomunicació corresponent.

Canalització d'enllaç inferior

En aquest edifici no n'hi ha perquè la canalització externa arriba directament al recinte de telecomunicacions.

Canalització d'enllaç superior

La canalització d'enllaç superior és formada per 2 tubs de PVC de 40 mm de diàmetre exterior, distribuïts de la següent forma:

CANALITZACIÓ D'ENLLAÇ SUPERIOR			
	RTV	Reserva	TOTAL
Tubs de ø 40 mm	1	1	2

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.D.c.2](#) del Plec de Condicions.

e) Recintes d'instal·lacions de telecomunicació.

Són els armaris on s'ubicaran els elements funcionals de cadascun dels serveis previstos.

S'ha previst un únic recinte de telecomunicacions en la zona inferior de l'immoble.

1. Recinte únic.

S'hi ubicaran, al terç superior, els elements necessaris per al subministrament de RTV terrestre i satèl·lit, una part s'usarà com a Registre Secundari de Planta Baixa. Al terç mig, es reservarà espai per al Registre Principal de Parells Trenats corresponent al Servei de Telefonia Disponible al Públic (STDP), i s'ubicarà el Registre Principal de Cables de Fibra Òptica, corresponent als serveis de Telecomunicacions de Banda Ampla (TBA). El seu terç inferior es deixarà de reserva i s'hi reservarà espai per a possibles registres principals de futurs de serveis de Telecomunicacions de Banda Ampla (TBA) de cable coaxial. Les parets laterals s'aprofitaran per ubicar-hi les 3 bases d'endoll i el quadre de protecció elèctrica. Les dimensions mínimes d'aquest recinte són:

Alçada (mm)	Amplada (mm)	Fondària (mm)
2,000	1,000	500

Les característiques tècniques es reflecteixen a l'**Esquema 3** i en el [punt 3.1.D.d](#) del Plec de Condicions.

2. Equipament del recinte.

RITU
Equip d'amplificació de banda ampla programable per a FM, TDT i DAB
Registre Principal de Cables de Fibra Òptica (TBA)
Espai per a funció de registre secundari i elements de derivació
Elements de mescla
Quadre de protecció
Sistema de connexió a terra
3 bases d'endoll
Enllumenat 300 lux
Enllumenat emergència
Placa d'identificació de la instal·lació

f) Registres principals.

Els Registres Principals previstos per als serveis de TBA i STDP són les envoltants que contenen els punts d'interconnexió entre les xarxes d'alimentació dels diferents operadors i la de distribució o distribució i dispersió de l'immoble.

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.D.e.3](#) del Plec de Condicions.

Registre Principal de Cables de Fibra Òptica

En realitat consisteix en un registre principal corresponent a una caixa de connexions individuals de fins a 48 ports simples SC/APC de les següents dimensions:

Alçada (mm)	Amplada (mm)	Fondària (mm)
451	372	90

*Es podrà instal·lar en un rack amb safates de calaixos extraïbles amb funcions equivalents tal com es detalla en l'apartat corresponent del Plec de Condicions.

Els operadors hi connectaran les seves fibres d'entrada per la banda corresponent dels connectors que fan la funció de punt d'interconnexió. Per l'altra banda dels connectors del punt d'interconnexió, s'hi connectaran les fibres de sortida (xarxa de distribució/dispersió). L'espai interior previst per al registre principal òptic ha de ser suficient per permetre la instal·lació d'una quantitat de connectors d'entrada que sigui 2 cops la quantitat de connectors de sortida que s'instal·lin en el punt d'interconnexió. Al seu torn, s'ha de disposar espai suficient per permetre la instal·lació d'elements d'emmagatzematge de la longitud sobrant dels cables de xarxa d'interconnexió.

g) Canalització principal i registres secundaris.

Canalització principal

La canalització principal és la que uneix el RITU amb el Registre Secundari de la planta superior, interceptada pels Registres Secundaris en cada planta de l'edifici.

La canalització principal s'estructurarà en dues parts:

- Horitzontal. Fins al registre secundari de canvi de direcció per trobar la vertical de l'escala.
- Vertical.

Dimensions mínimes dels registres secundaris de canvi de direcció:

450 x 450 x 150 mm (alçada x amplada x fondària)

La canalització principal es realitza amb tubs de 50 mm de diàmetre i el seu nombre és el següent:

	CANALITZACIÓ PRINCIPAL				
	RTV	Previsió cables de parells trenats	Previsió cables coaxials TBA	Fibra òptica	Reserva
Tubs de ø 50 mm	1	1	1	1	1
					5

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.D.c.3](#) del Plec de Condicions.

Registres secundaris

Els registres secundaris de planta (RS) són els que s'intercalen en la canalització principal en cada planta i serveixen per distribuir els serveis als usuaris d'aquella planta.

Allotjaran els 2 derivadors dels muntants de RTV, i les escomeses passants de fibra òptica dels usuaris que s'incorporin a la ICT. S'ubicaran en zona comunitària i de fàcil accés. Dimensions mínimes:

Alçada (mm)	Amplada (mm)	Fondària (mm)
450	450	150

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.D.e.4](#) del Plec de Condicions.

h) Canalització secundària i registres de pas.

Canalització secundària

La canalització secundària és la que suporta la xarxa de dispersió. Uneix els Registres Secundaris (RS) amb els Registres de Terminació de Xarxa (RTX) de l'interior dels habitatges. És formada per 3 tubs de 25 mm de diàmetre.

	CANALITZACIÓ SECUNDÀRIA		
	RTV	Previsió cables de parells trenats i cables de fibra òptica	Previsió cables coaxials TBA
Tubs de ø 25 mm	1	1	1
			3

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.D.c.4](#) del Plec de Condicions.

Canalització als ascensors

La canalització fins a la previsió d'un futur ascensor és farà un tub de 25 mm de diàmetre, entre el RITU i el quadre de comandament corresponent.

Registres de pas

A l'obra es determinarà si cal instal·lar Registres de Pas. Per als diferents tipus de canalitzacions, en cas que siguin necessaris, s'empraran els següents registres:

TIPUS	INSTAL·LACIÓ	MESURES (mm)
A	Canalització secundària, trams comunitaris	360 x 360 x 120
B	Canalització secundària, trams accés a habitatges i canalitzacions interiors d'usuari (parells trenats)	100 x 100 x 40
C	Canalització interior d'usuari (cables coaxials)	100 x 160 x 40

En aquest projecte, s'han previst registres de pas tipus B a la canalització secundària.

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.D.e.5](#) del Plec de Condicions.

i) Registres de terminació de xarxa.

Connecten la xarxa de dispersió amb la xarxa interior d'usuari. En aquests registres s'allotgen els "Punts d'Accés d'Usuari" (PAU) dels diferents serveis. Aquests punts separen la xarxa comunitària de la privada de cada usuari.

Pot instal·lar-se un registre per a RTV i un altre per a STP+TBA o bé un que els inclogui tots tres. En aquest cas, estaran comunicats.

SERVEI	Alçada (mm)	Amplada (mm)	Fondària (mm)
RTV	200	300	60
STDP+TBA	500	600	80

REGISTRE ÚNIC	500	600	80
----------------------	------------	------------	-----------

o bé

SERVEI	Alçada (mm)	Amplada (mm)	Fondària (mm)
Serveis actius	300	500	80
Reste de serveis	300	500	80

REGISTRE ÚNIC	500	600	80
----------------------	------------	------------	-----------

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.D.e.6](#) del Plec de Condicions.

j) Canalització interior d'usuari.

La canalització interior d'usuari uneix els Registres de Terminació de Xarxa de cada habitatge amb els diferents Registres de Presa. Quan calgui, s'empraran Registres de Pas per tal de facilitar la instal·lació posterior de cables (es determinarà a l'obra). La topologia de les línies serà en estrella. El diàmetre exterior dels tubs serà de 20 mm.

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.D.c.5](#) del Plec de Condicions.

k) Registres de presa.

Són caixes o registres embotits a la paret on es fixen els elements de connexió o Bases d'Accés Terminal (BAT). Prop seu (màxim 50 cm) es trobarà una presa de corrent altern o base d'endoll.

Les característiques tècniques s'especifiquen en el punt [3.1.D.e.7](#) del Plec de Condicions.

Configurable

Al voltant del PAU s'instal·larà un Registre de Presa configurable.

Total registres de presa configurable prop del PAU: 3	PORTA		
PLANTA	A	B	C
Baixa	1	1	1

Ascensor

En l'ascensor, s'hi instal·larà un registre de presa amb tapa cega.

Total registres de presa amb tapa cega: 1	Ascensor
PLANTA	
Baixa	1

RTV

S'ha previst un Registre de Presa en cada estança de cada habitatge, amb un mínim de dues.

Total registres de presa RTV: 13	PORTA		
PLANTA	A	B	C
Baixa	5	3	5

Parells trenats (STDP)

S'ha previst un Registre de Presa o BAT per a cada estança de cada habitatge, amb un mínim de dos. Una estança de l'habitatge tindrà dos registres o BATs d'una presa o connector i el menjador tindrà dos registres o BATs: un d'una presa o connector i un de dues preses o connectors.

Total registres de presa STDP d'1 connector:	16	PORTA		
PLANTA		A	B	C
Baixa		6	4	6

Total registres de presa STDP de 2 connectors:	3	PORTA		
PLANTA		A	B	C
Baixa		1	1	1

Previsió Coaxials (TBA)

S'ha previst un Registre de Presa amb tapa cega en dues estances de cada habitatge.

Total registres de presa coaxials (TBA):	3	PORTA		
PLANTA		A	B	C
Baixa		1	1	1

Fibra òptica

S'ha previst un Registre de Presa o BAT en el menjador de cada habitatge.

Total registres de presa fibra òptica:	3	PORTA		
PLANTA		A	B	C
Baixa		1	1	1

I) Quadre resum de materials necessaris.

1. Pericons.

PERICÓ					
ELEMENT (mides mínimes)	Nº	DIMENSIONS (mm)			CARACTERISTIQUES
		Alçada	Amplada	Fondària	
Pericó 40	1	400	400	600	

2. Tubs de divers diàmetre i canals.

TUBS								
ELEMENT (mides mínimes)	m	DIÀMETRE EXTERIOR (mm)						CARACTERÍSTIQUES
		20	25	32	40	50	63	
Canalització externa	2						4	
Canalització d'enllaç superior	18				2			
Canalització principal	16					5		
Canalització secundària	49		3					3 tubs per PAU
Canalització interior	675	1						Cada registre de presa
Canalització a ascensor	15		1					

3. Registres dels diversos tipus.

REGISTRES				
ELEMENT (mides mínimes)	Nº	DIMENSIONS (mm)		
		Alçada	Amplada	Fondària
Registre Principal de Cables de Fibra Òptica (RPFO) - Caixa 48 ports	1	451	372	90
Recinte d'Instal·lacions de Telecomunicació Únic (RITU)	1	2,000	2,000	1,000
Registre Secundari de planta (RS)	4	450	450	150
Registre de Pas Tipus B	2	100	100	40
Registre de Terminació de Xarxa únic (RTX)	3	500	600	80
Registres de presa	44	64	64	42
Registres de presa ascensor	1	64	64	42

4. Material d'equipaments del recinte.

EQUIPAMENT DEL RECINTE	
Equipament del RITU	Amplificador de banda ampla programable Elements de mescla Elements de Registre Secundari de la planta Registre Principal de Cables de Fibra Òptica (TBA) Quadre de protecció equipat Sistema de connexió a terra 3 Bases d'endoll Llum de 300 lux Llum d'emergència Placa d'identificació de la instal·lació

1.2.F VARIS.

No escau.

Sergi Balart Pascual
 Enginyer de Telecomunicació
 Associat A.C.E.T. - 2360

2 PLÀNOLS

PÀGINA EN BLANC

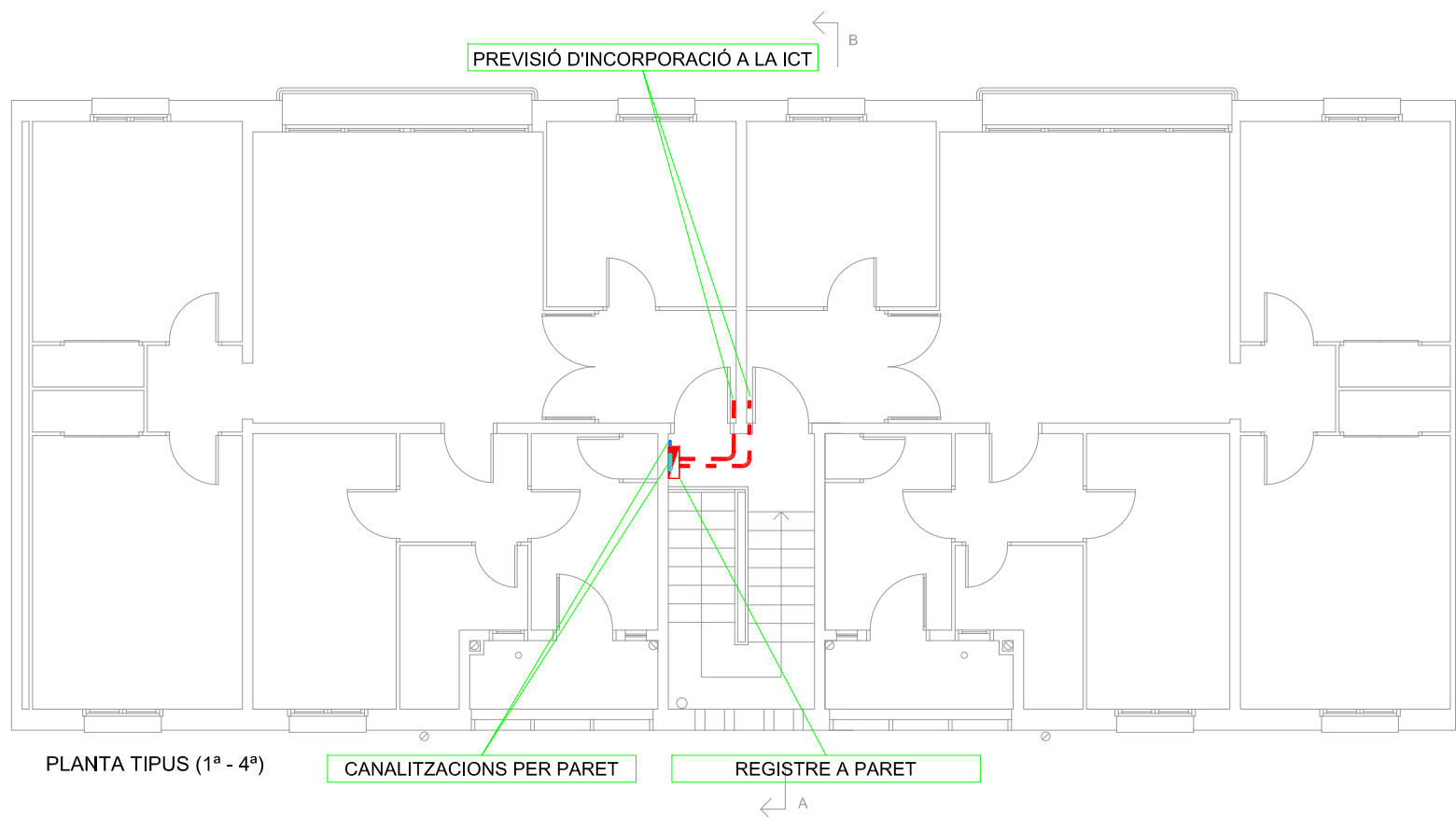
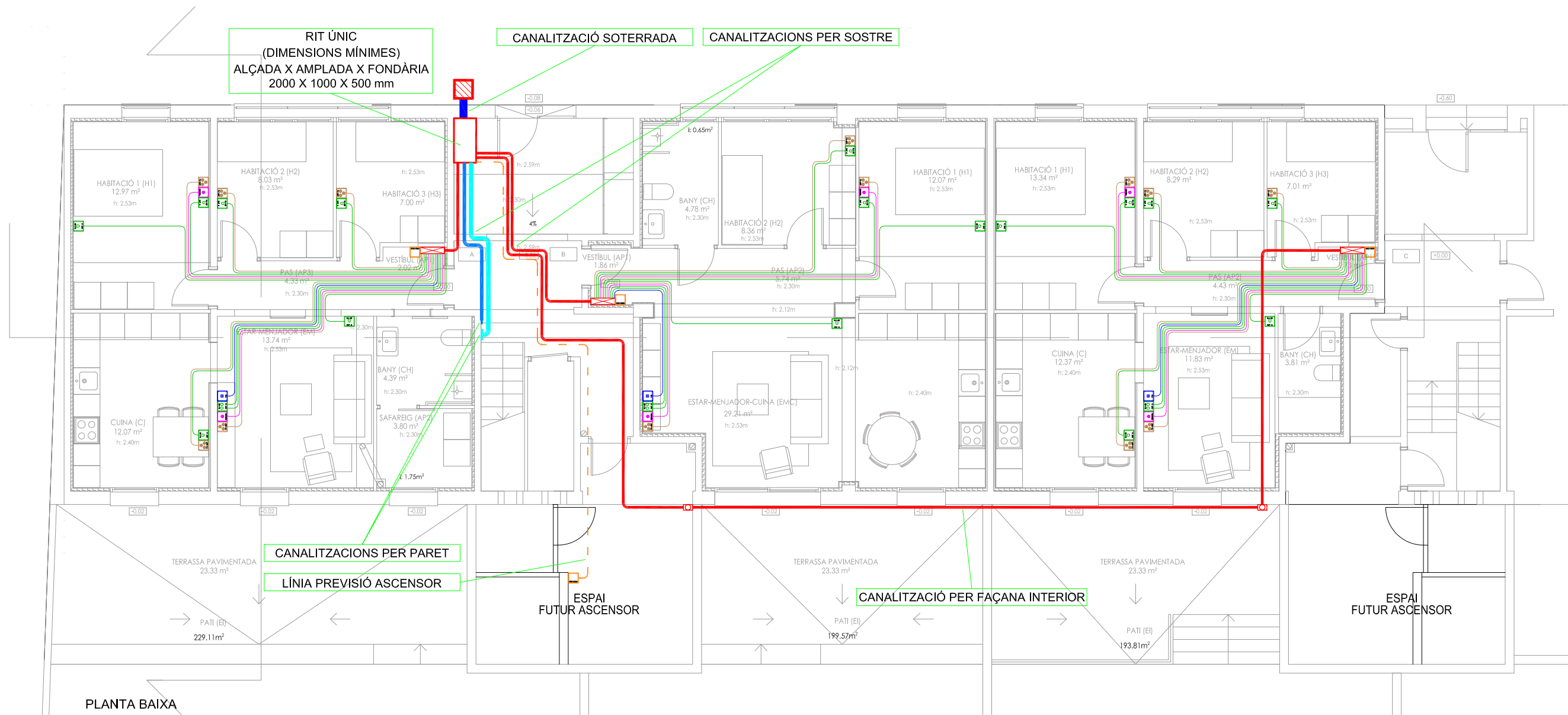


telecos.cat
Tecnologies digitals
i comunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

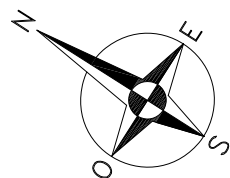
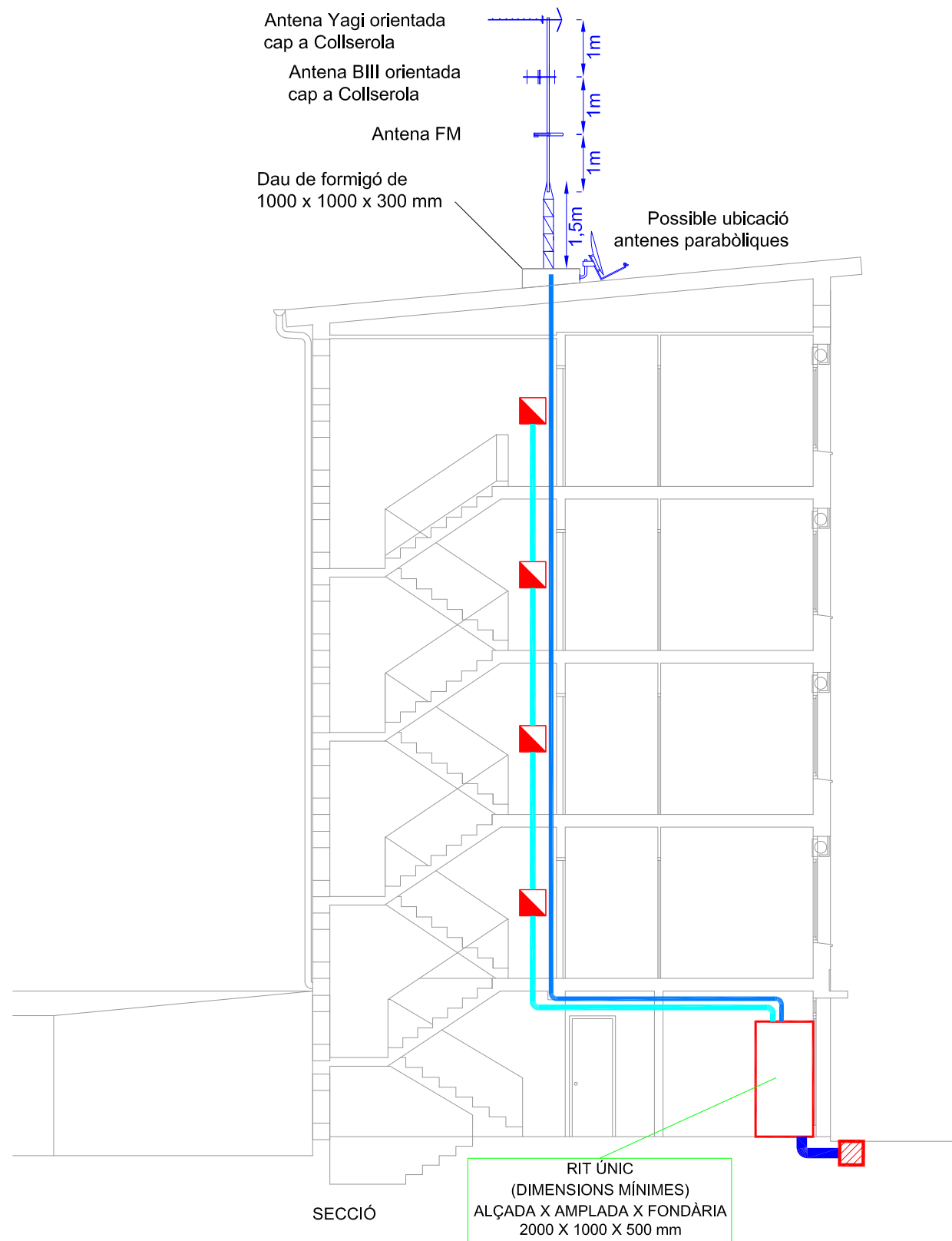
2.1 Plànol general de situació

2.2 Plànols descriptius de la infraestructura



REGISTRES	
	PUNT D'ACCÉS USUARI (PAU 500 x 600 x 80 mm) Equipat amb instal·lació elèctrica composta per dos endolls 220 VAC al seu interior
	PERICÓ D'ENTRADA (400 x 400 x 600 mm)
	REGISTRE SECUNDARI DE PLANTA (450 x 450 x 150 mm)
	REGISTRE DE PAS TIPUS B (100 x 100 x 40 mm)
	PRESA DE FIBRA ÒPTICA ACABADA EN ADAPTADOR SC/APC
	CAIXETÍ CEC PER A LLIBRE DISPOSICIÓ
	PRESA RJ-45 CAT-6 (Amb cable d'aïllament classe E categoria 6 UNE-EN 50288-6-1)
	PRESA XARXA DE CABLES COAXIALS (BAT AMB CONNECTOR "F")
	PRESA DE TELEVISIÓ TERRESTRE I SATÈL·LIT

CANALITZACIONS	
	CANALITZACIÓ EXTERNA (4 tubs Ø 63 mm) NOTA: Els tubs buits disposaran de guia d'acer o plàstic
	CANALITZACIÓ PRINCIPAL (5 tubs Ø 50 mm) NOTA: Els tubs buits disposaran de guia d'acer o plàstic
	CANALITZACIÓ D'ENLLAÇ SUPERIOR (2 tubs Ø 40 mm)
	CANALITZACIÓ SECUNDÀRIA (3 tubs Ø 25 mm)
	PREVISIÓ INCORPORACIÓ A LA ICT
	CABLE D'1 FIBRA ÒPTICA PER A XARXA INTERIOR D'USUARI (en tub de Ø 20 mm)
	PREVISIÓ (en tub de Ø 20 mm amb guia d'acer o plàstic)
	LÍNIA DE PREVISIÓ CAP A L'ASCENSOR (en tub de Ø 25 mm amb guia d'acer o plàstic)
	CABLE UTP PER A XARXA DE PARELLS TRENATS AMB AILLAMENT CLASSE E CATEGORIA 6 (en tub de Ø 20 mm)
	CABLE PER A XARXA DE CABLES COAXIALS (en tub de Ø 20 mm) El cablejat a utilitzar serà RG-59, amb impedància 75 Ohms i serà transparent a freq. 5MHz - 1.000 MHz
	SENYAL DE TELEVISIÓ TERRESTRE I SATÈL·LIT (en tub de Ø 20 mm) El cablejat a utilitzar tindrà una impedància de 75 Ohms i serà transparent a freq. 5MHz - 2.150 MHz



PROJECTE ICT

ADREÇA:
Ronda Santa Maria, 94-104
08204 - SABADELL (Barcelona)

PROMOTOR:
HABITATES MUNICIPALS DE SABADELL S.A. (VIMUSA)

PLANTA BAIXA, PLANTA TIPUS I SECCIÓ

SERGI BALART PASCUAL
Enginyer de Telecomunicació
ASSOCIAT A.C.E.T. - 2.360

ESCALA:
1/100

DIBUIXAT:
I. LUCENA

REF.:
24008

DATA:
FEB. 2024

02

2.3 Esquemes de principi

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
comunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

2.3.A REGISTRES I CANALITZACIONS

2.3.A.1 PERICÓ I SECCIÓ TRANSVERSAL DE LA CANALITZACIÓ EXTERIOR

2.3.B INSTAL·LACIÓ RTV

2.3.C ESQUEMES DE CADASCUNA DE LES XARXES D'ACCÉS DE STDP I DE BA

2.3.C.1 INSTAL·LACIÓ SERVEIS DE TELEFONIA DISPONIBLE AL PÚBLIC

2.3.C.2 INSTAL·LACIÓ SERVEIS DE BANDA AMPLA DE CABLES COAXIALS **(NO APLICA)**

2.3.C.3 INSTAL·LACIÓ DE SERVEIS DE BANDA AMPLA DE FIBRA ÒPTICA

2.3.D EQUIPAMENT DEL RITU

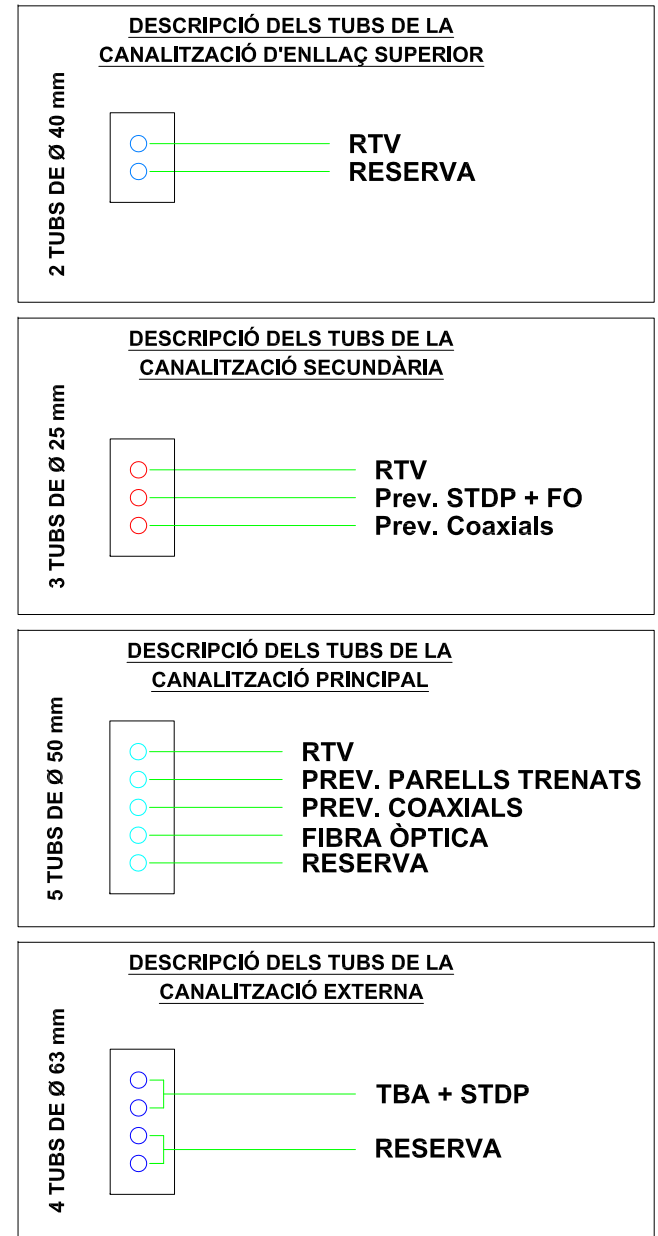
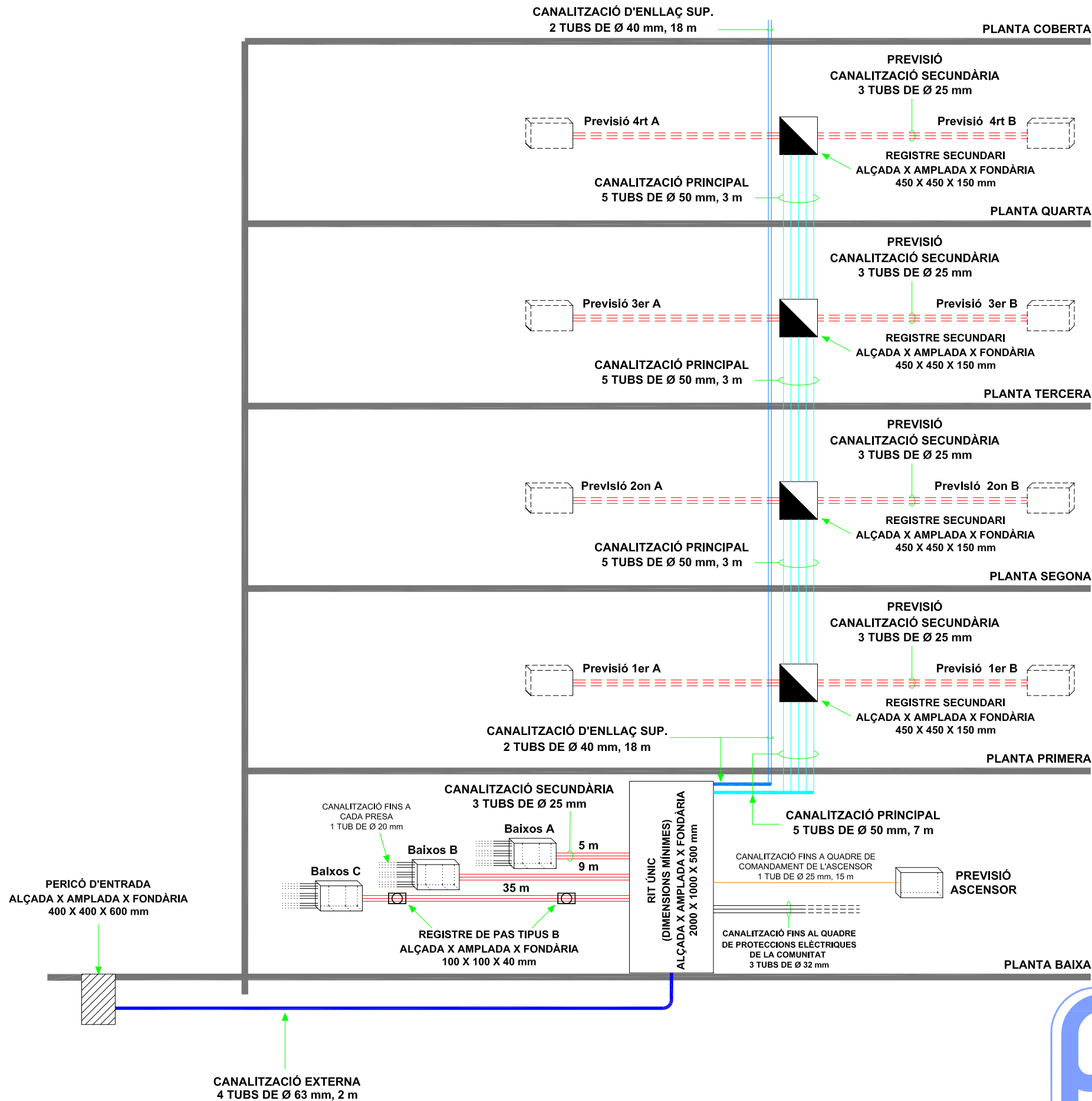
2.3.E ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ D'EQUIPS A L'INTERIOR DEL REGISTRE DE TERMINACIÓ DE XARXA

PÀGINA EN BLANC

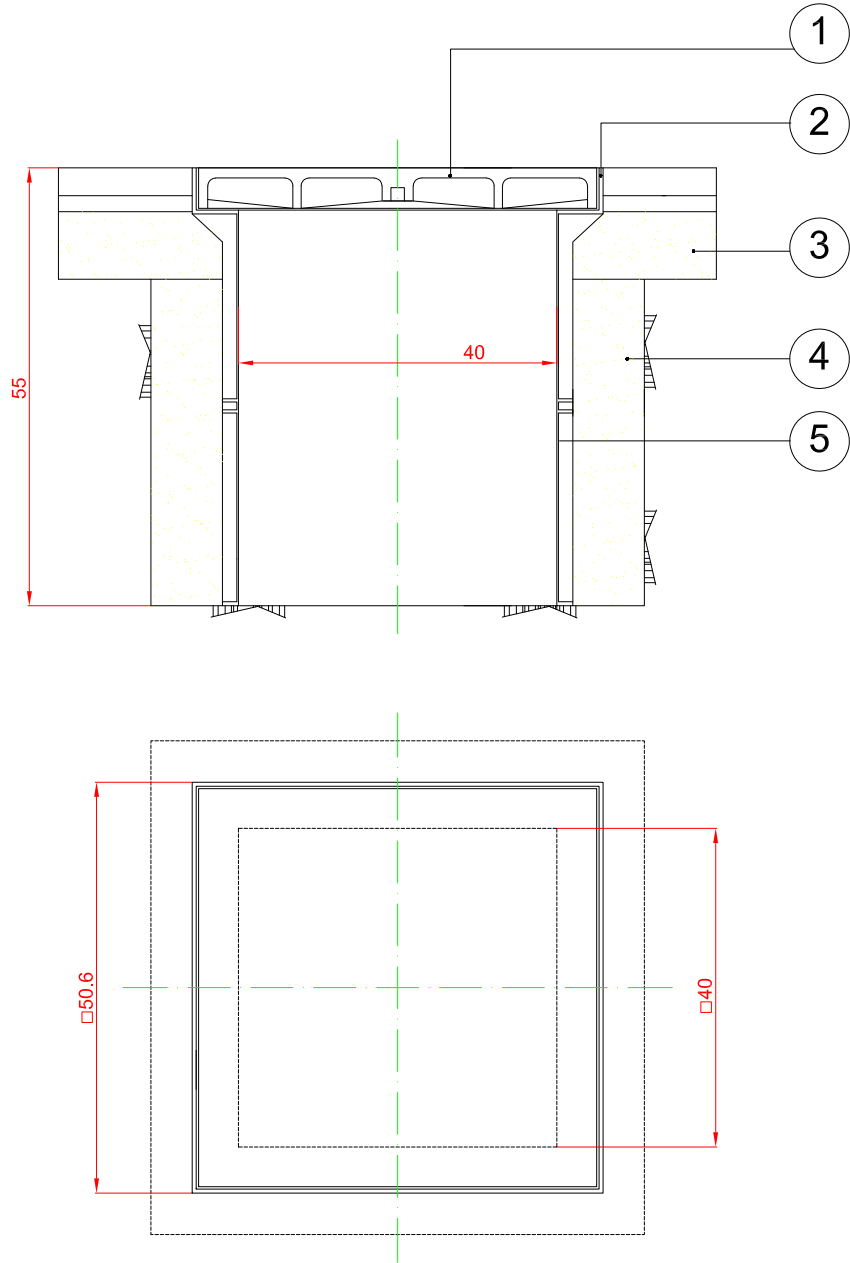


telecos.cat
Tecnologies digitals
i comunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

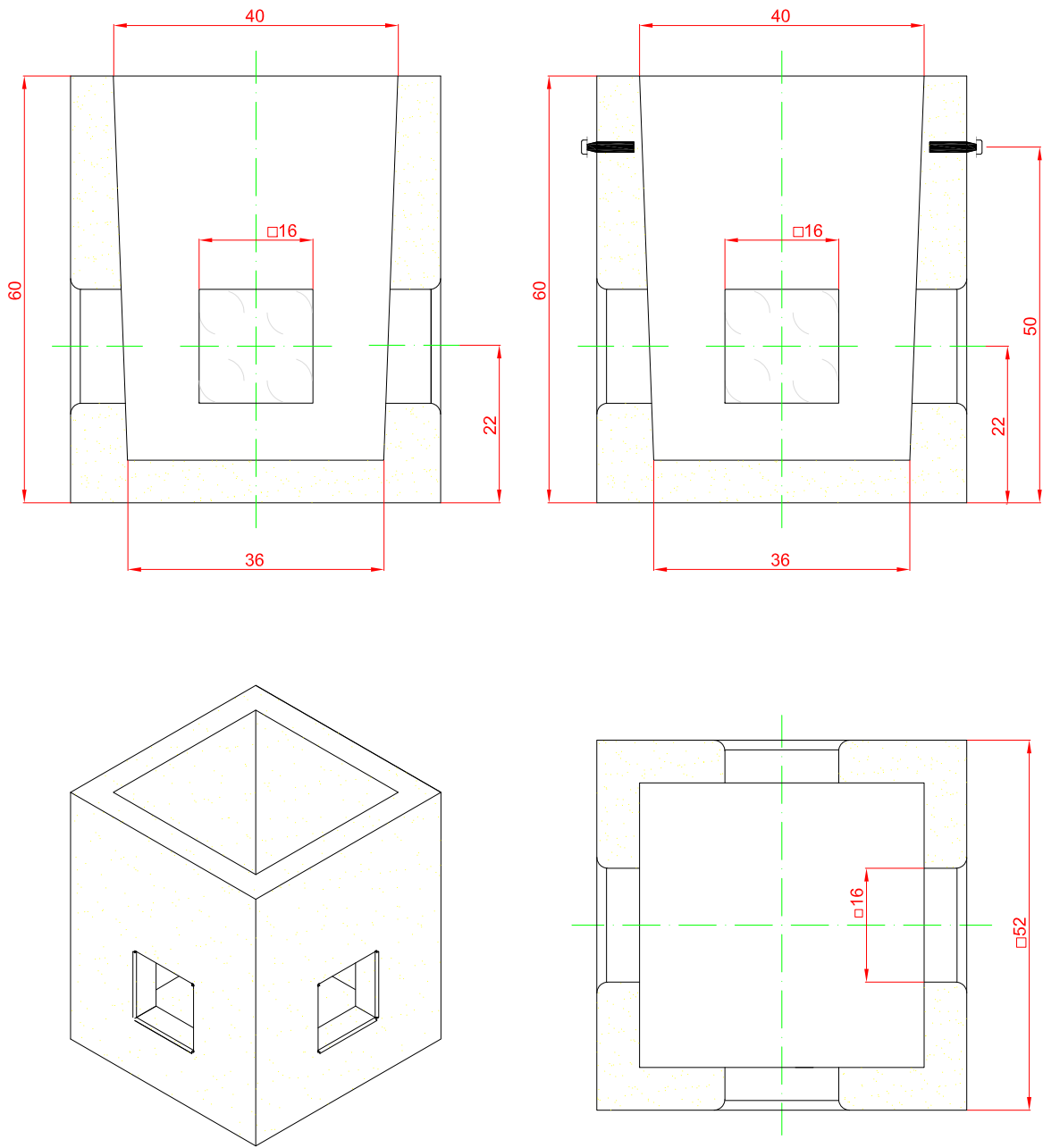


AMB FIBRA DE VIDRE



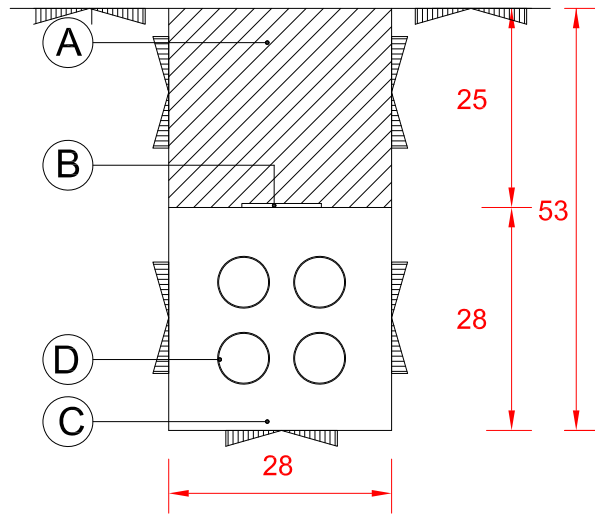
- 1 Tapa de fundició
- 2 Marc solidari de polièster (Opcional)
- 3 Sola de formigó
- 4 Reomplert de formigó
- 5 Pericó de polièster reforçat amb fibra de vidre

PERICÓ DE FORMIGÓ PREFABRICAT TIPUS A



LA TAPA HAURÀ DE COMPLIR LA NORMA UNE-EN 124 PER A LA CLASSE B 125, AMB UNA CÀRREGA DE TRENCAMENT SUPERIOR A 125 kN. GRAU DE PROTECCIÓ IP 55.

SECCIÓ CANALITZACIÓ D'ENTRADA 4Ø de 63 mm



- A Excavació i reomplert de terres
- B Cinta de senyalització
- C Gres o sorra fina
- D Tub de polietilè doble paret D. ext. 63 mm

PROJECTE ICT

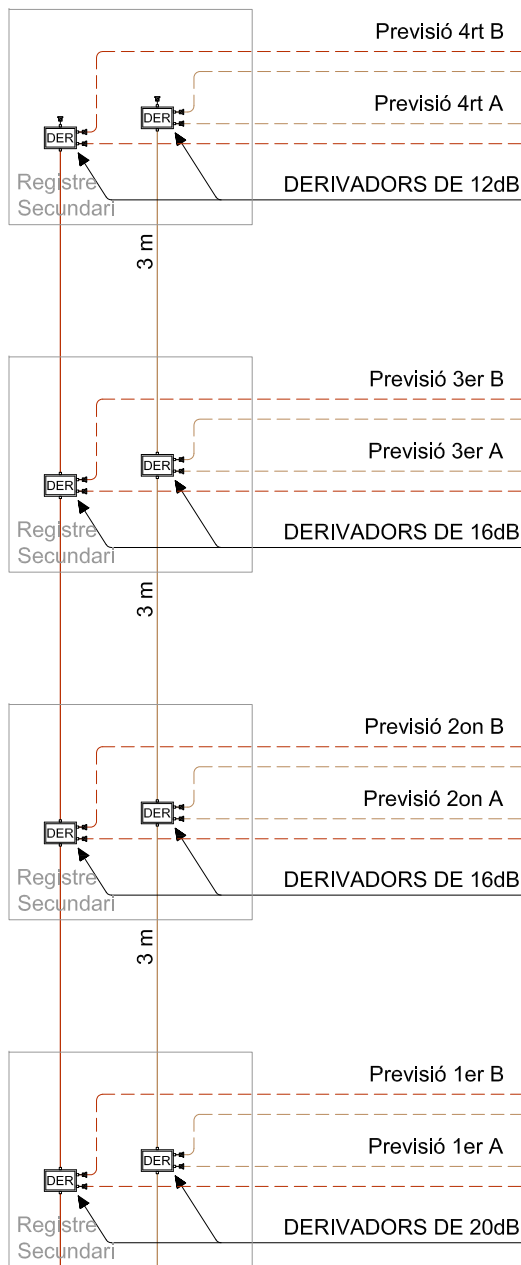
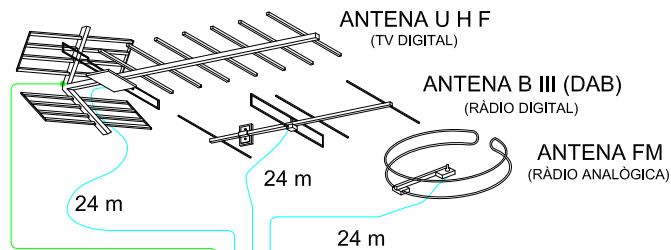
ADREÇA:
Ronda Santa Maria, 94-104
08204 - SABADELL (Barcelona)

PROMOTOR:
HABITATES MUNICIPALS DE SABADELL S.A. (VIMUSA)

ESQUEMA DEL PERICÓ I SECCIÓ TRANSVERSAL DE LA CANALITZACIÓ EXTERIOR

SERGI BALART PASCUAL
Enginyer de Telecomunicació
ASSOCIAT A.C.E.T. - 2.360

ESCALA: ---
DIBUIXAT: I. LUCENA
REF.: 24008
DATA: FEB. 2024



DERIVADORS	ATENUACIÓ DE DERIVACIÓ						ATENUACIÓ DE PAS					
	100 MHz	200 MHz	470 MHz	690 MHz	950 MHz	2150 MHz	100 MHz	200 MHz	470 MHz	690 MHz	950 MHz	2150 MHz
Derivador de 2 sortides 12dB F	12.0 dB	12.0 dB	12.0 dB	12.0 dB	11.0 dB	11.0 dB	2.3 dB	2.3 dB	2.3 dB	2.3 dB	3.4 dB	3.4 dB
Derivador de 2 sortides 16dB F	16.0 dB	16.0 dB	16.0 dB	16.0 dB	15.0 dB	15.0 dB	2.0 dB	2.0 dB	2.0 dB	2.0 dB	2.5 dB	2.5 dB
Derivador de 2 sortides 20dB F	20.0 dB	20.0 dB	20.0 dB	20.0 dB	19.0 dB	19.0 dB	1.5 dB	1.5 dB	1.5 dB	1.5 dB	2.0 dB	2.0 dB
Derivador de 4 sortides 20dB F	20.5 dB	20.5 dB	20.5 dB	20.5 dB	20.0 dB	20.0 dB	2.2 dB	2.2 dB	2.2 dB	2.2 dB	2.2 dB	2.2 dB

DISTRIBUÏDORS	100 MHz	200 MHz	470 MHz	690 MHz	950 MHz	2150 MHz
Repartidor-mesclador MATV/2FI	5.5 dB	5.5 dB	5.5 dB	5.5 dB	1.0 dB	1.0 dB
Pau-Distribuidor de 3 sortides F	8.0 dB	8.0 dB	8.0 dB	8.0 dB	7.0 dB	7.0 dB
Pau-Distribuidor de 5 sortides F	11.0 dB	11.0 dB	11.0 dB	11.0 dB	10.0 dB	10.0 dB

PRESES	100 MHz	200 MHz	470 MHz	690 MHz	950 MHz	2150 MHz
Preses final FM+UHF i FI	0.6 dB	0.6 dB	0.6 dB	0.6 dB	1.5 dB	1.5 dB

CABLE	100 MHz	200 MHz	470 MHz	690 MHz	950 MHz	2150 MHz
Tipus 1 (normal T-100)	6.7 dB	8.0 dB	11.6 dB	15.9 dB	17.6 dB	27.0 dB
Tipus 3 (normal T-100 PE)	6.7 dB	8.0 dB	11.6 dB	15.9 dB	17.6 dB	27.0 dB

Nivells de senyal RTV: 24008 Ronda Santa Maria, 94-104 Població: Sabadell		FM	DAB	UHF/Digital		FI	
		100 MHz	200 MHz	470 MHz	690 MHz	950 MHz	2150 MHz
NIVELL AMPLIFICADORS		90	90	100	100	100	100
PORTA	PLANTA BAIXA (RITU)						
A	Nivell pitjor presa	50.99	50.71	59.95	59.05	63.79	61.80
B	Nivell pitjor presa	53.72	53.39	62.49	61.41	66.08	63.72
C	Nivell pitjor presa	48.98	48.31	56.47	54.28	58.51	53.70
A	Nivell millor presa	51.46	51.27	60.76	60.16	65.02	63.69
B	Nivell millor presa	54.19	53.95	63.30	62.52	67.31	65.61
C	Nivell millor presa	49.45	48.87	57.28	55.39	59.74	55.59
PORTA	PLANTA 1ª						
A (previsió)	Nivell pitjor presa	48.82	48.45	57.44	56.23	61.35	58.71
B (previsió)	Nivell pitjor presa	48.82	48.45	57.44	56.23	61.35	58.71
A (previsió)	Nivell millor presa	49.29	49.01	58.25	57.35	62.59	60.60
B (previsió)	Nivell millor presa	49.29	49.01	58.25	57.35	62.59	60.60
PORTA	PLANTA 2ª						
A (previsió)	Nivell pitjor presa	51.12	50.71	59.59	58.26	62.83	59.90
B (previsió)	Nivell pitjor presa	51.12	50.71	59.59	58.26	62.83	59.90
A (previsió)	Nivell millor presa	51.59	51.27	60.40	59.37	64.06	61.79
B (previsió)	Nivell millor presa	51.59	51.27	60.40	59.37	64.06	61.79
PORTA	PLANTA 3ª						
A (previsió)	Nivell pitjor presa	48.92	48.47	57.24	55.78	59.80	56.59
B (previsió)	Nivell pitjor presa	48.92	48.47	57.24	55.78	59.80	56.59
A (previsió)	Nivell millor presa	49.38	49.03	58.06	56.89	61.03	58.48
B (previsió)	Nivell millor presa	49.38	49.03	58.06	56.89	61.03	58.48
PORTA	PLANTA 4ª						
A (previsió)	Nivell pitjor presa	50.71	50.23	58.90	57.30	60.77	57.28
B (previsió)	Nivell pitjor presa	50.71	50.23	58.90	57.30	60.77	57.28
A (previsió)	Nivell millor presa	51.18	50.79	59.71	58.41	62.00	59.17
B (previsió)	Nivell millor presa	51.18	50.79	59.71	58.41	62.00	59.17

M/R	MESCLADOR-REPARTIDOR DE SENYALS DE TELEVISIÓ TERRESTRE I SATÈL·LIT
P-3	PUNT D'ACCÉS USUARI TIPUS 3 PER A TELEVISIÓ TERRESTRE I SATÈL·LIT DE 5 A 2.400 MHz
P-5	PUNT D'ACCÉS USUARI TIPUS 5 PER A TELEVISIÓ TERRESTRE I SATÈL·LIT DE 5 A 2.400 MHz
DER	DERIVADOR DE VÀRIES SORTIDES I ATENUACIONS PER A TELEVISIÓ TERRESTRE I SATÈL·LIT DE 5 A 2.400 MHz
PRESA	BASE DE PRESA FINAL PER A TELEVISIÓ TERRESTRE I SATÈL·LIT DE 5 A 2.400 MHz
Cable	CABLE COAXIAL TIPUS 1 DE 75 Ω PER A TELEVISIÓ TERRESTRE I SATÈL·LIT DE 5 A 2.400 MHz
Previsió	PREVISIÓ DE CABLE COAXIAL TIPUS 1 DE 75 Ω PER A TELEVISIÓ SATÈL·LIT DE 5 A 2400 MHz
Cable	CABLE COAXIAL TIPUS 3 DE 75 Ω PER A TELEVISIÓ TERRESTRE I SATÈL·LIT DE 5 A 2400 MHz
Carrega	CÀRREGA DE 75 Ω

PROJECTE ICT

ADREÇA:

Ronda Santa Maria, 94-104
08204 - SABADELL (Barcelona)

PROMOTOR:

HABITATES MUNICIPALS DE SABADELL S.A. (VIMUSA)

ESQUEMA D'INSTAL·LACIÓ DE RTV

SERGI BALART PASCUAL
Enginyer de Telecomunicació
ASSOCIAT A.C.E.T. - 2.360

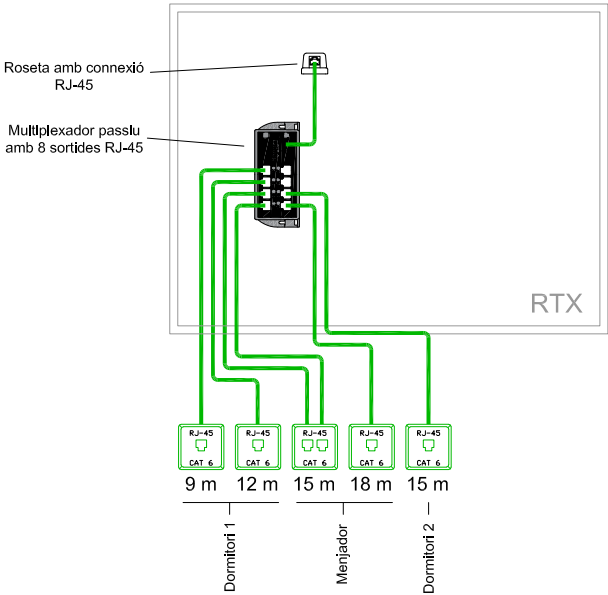
ESCALA: ---
DIBUIXAT: I. LUCENA

REF.: 24008
DATA: FEB. 2024

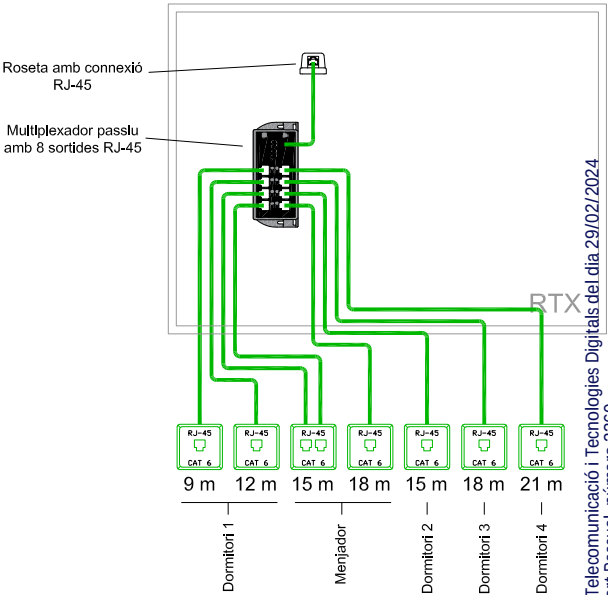
3



HABITATGE B
DE 3 ESTANCES
(Cuina-Menjador
+ 2 Dormitoris)



HABITATGE A/C
DE 5 ESTANCES
(Cuina + Menjador
+ 3 Dormitoris)



	CABLE UTP PER A XARXA DE PARELLS TRENATS CLASSE E CATEGORIA 6
	ROSETA RJ45 A L'INTERIOR DEL PAU
	MULTIPLEXADOR PASSIU AMB 8 SORTIDES RJ45 CAT-6
	PRESA SIMPLE RJ-45 CAT-6 (Amb cable UTP classe E categoria 6)
	PRESA DOBLE RJ-45 CAT-6 (Amb cable UTP classe E categoria 6)

PROJECTE ICT

ADREÇA:

Ronda Santa Maria, 94-104
08204 - SABADELL (Barcelona)

PROMOTOR:

HABITATES MUNICIPALS DE SABADELL S.A. (VIMUSA)

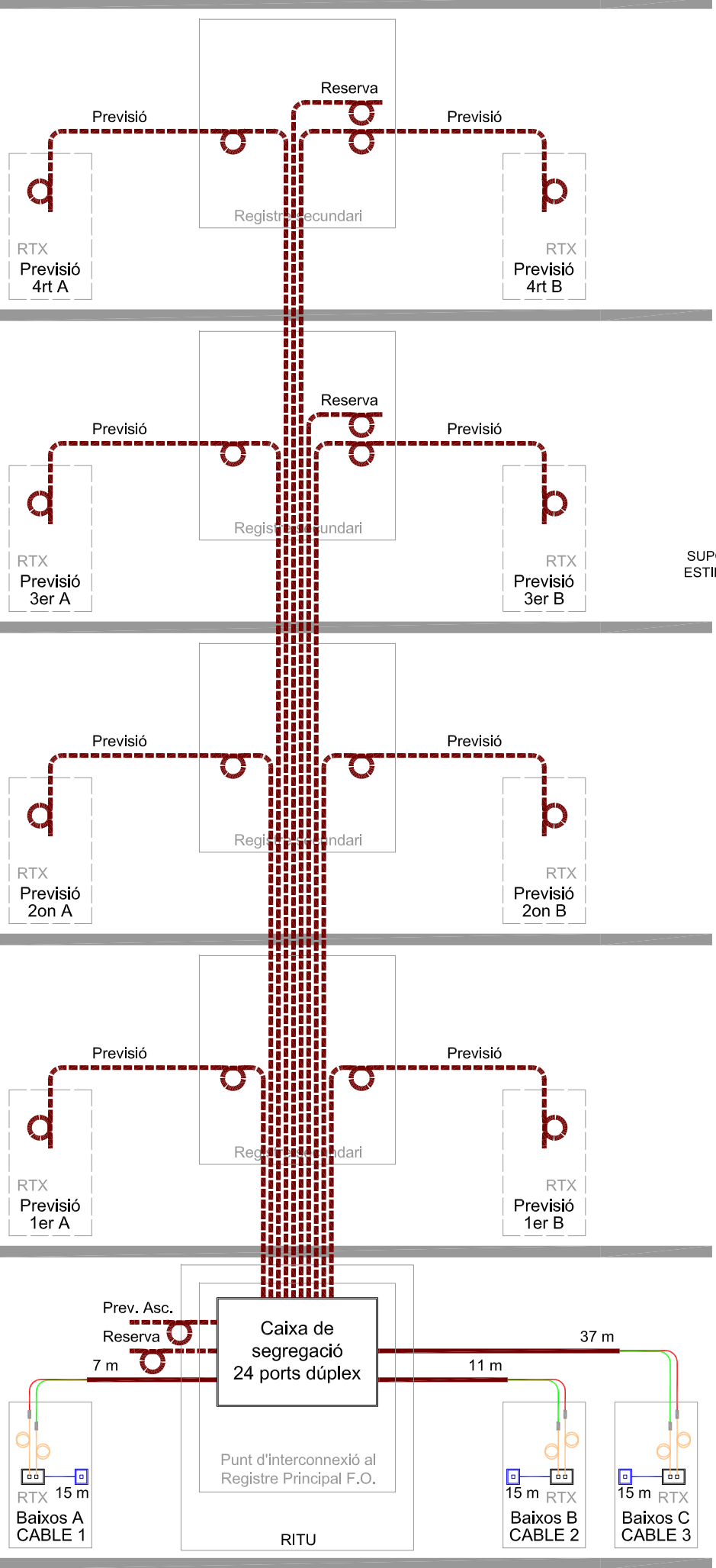
ESQUEMA D'INSTAL·LACIÓ DELS SERVEIS DE TELEFONIA DISPONIBLE AL PÚBLIC

SERGI BALART PASCUAL
Enginyer de Telecomunicació
ASSOCIAT A.C.E.T. - 2.360

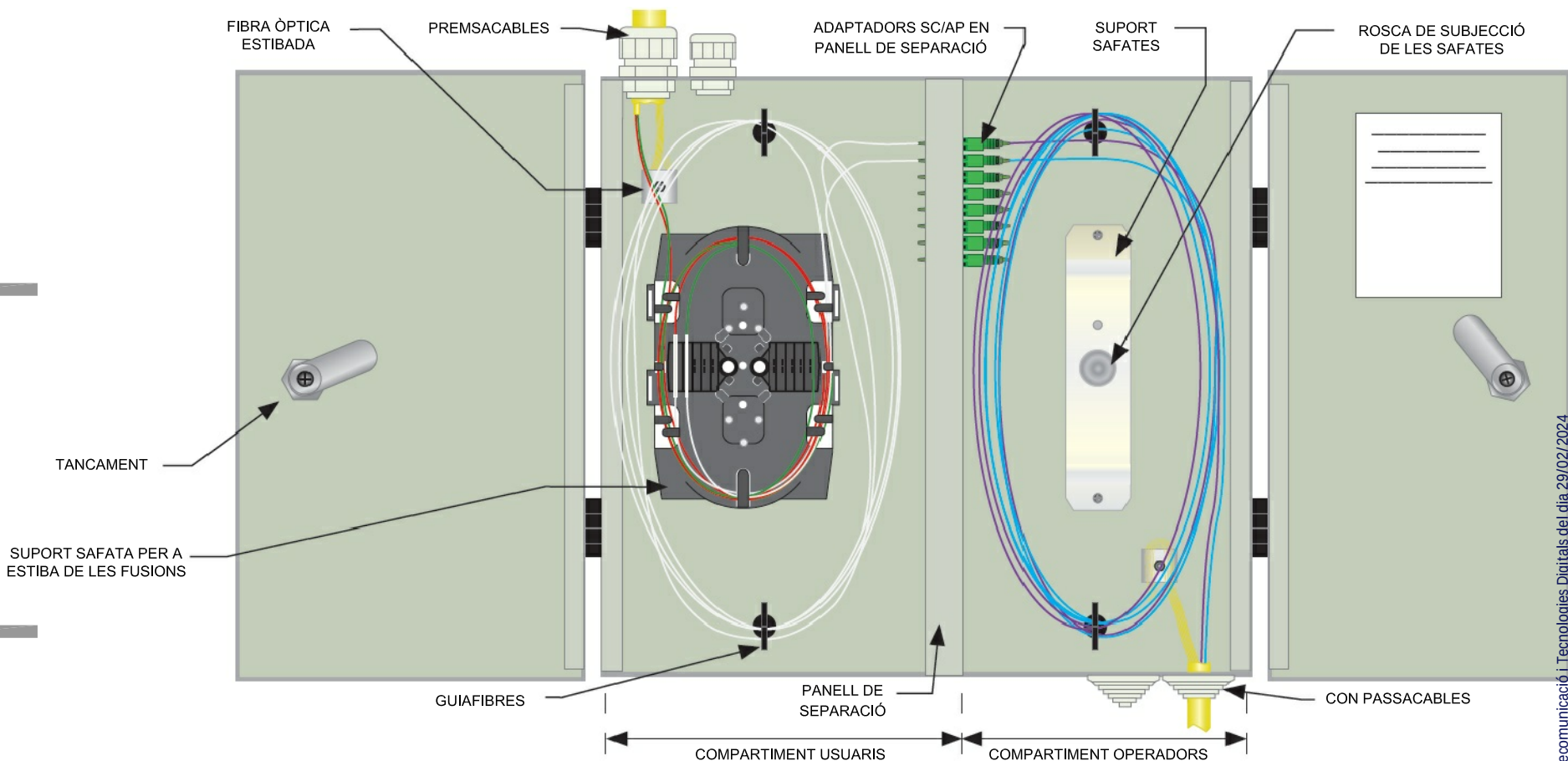
ESCALA: DIBUIXAT:
I. LUCENA

REF.: DATA:
24008 FEB. 2024





DETALL REGISTRE PRINCIPAL DE FIBRA ÒPTICA



TARGETER D'IDENTIFICACIÓ DE FIBRA ÒPTICA			
CONNECTOR	CABLE	COLOR FO	ASSIGNACIÓ
1	1	VERD	Baixos A
2	1	VERMELL	Baixos A
3	2	VERD	Baixos B
4	2	VERMELL	Baixos B
5	3	VERD	Baixos C
6	3	VERMELL	Baixos C
7	4	VERD	Previsió 1er A
8	4	VERMELL	Previsió 1er A
9	5	VERD	Previsió 1er B
10	5	VERMELL	Previsió 1er B
11	6	VERD	Previsió 2on A
12	6	VERMELL	Previsió 2on A
13	7	VERD	Previsió 2on B
14	7	VERMELL	Previsió 2on B
15	8	VERD	Previsió 3er A
16	8	VERMELL	Previsió 3er A
17	9	VERD	Previsió 3er B
18	9	VERMELL	Previsió 3er B
19	10	VERD	Previsió 4rt A
20	10	VERMELL	Previsió 4rt A
21	11	VERD	Previsió 4rt B
22	11	VERMELL	Previsió 4rt B
23	12	VERD	Previsió Ascensor
24	12	VERMELL	Previsió Ascensor
25	13	VERD	Reserva
26	13	VERMELL	Reserva
27	14	VERD	Reserva
28	14	VERMELL	Reserva
29	15	VERD	Reserva
30	15	VERMELL	Reserva
31	16	VERD	*
32	16	VERMELL	*
33	17	VERD	*
34	17	VERMELL	*
35	18	VERD	*
36	18	VERMELL	*
37	19	VERD	*
38	19	VERMELL	*
39	20	VERD	*
40	20	VERMELL	*
41	21	VERD	*
42	21	VERMELL	*
43	22	VERD	*
44	22	VERMELL	*
45	23	VERD	*
46	23	VERMELL	*
47	24	VERD	*
48	24	VERMELL	*

* SENSE CONNECTAR AL REGISTRE PRINCIPAL DE FIBRA ÒPTICA EN EL RITU

	CABLE FIBRA ÒPTICA ESCOMESA INDIVIDUAL (2 fibres) - Cable monomode 9/125 µm del tipus G.657 categoria A2 o B3 amb les especificacions recomanades a la UIT-T G.657.
	PUNTS DE FUSIÓ DE DUES FIBRES MONOMODE D'ESCOMESA INDIVIDUAL AMB ELS PIGTAILS - Protegit amb un maniguet termoretràctil.
	CABLE FIBRA ÒPTICA (1 fibra) - Cable monomode 9/125 µm del tipus G.657 categoria A2 o B3 amb les especificacions recomanades a la UIT-T G.657.
	PIGTAILS DE FIBRA MONOMODE 9/125 µm D'1 METRE AMB CONNECTOR SC/APC
	PRESA DOBLE DE FIBRA ÒPTICA INSTAL·LADA A L'RTX Preparada per a la fixació dels 2 pigtail amb connectors SC/APC
	PRESA SIMPLE DE FIBRA ÒPTICA INSTAL·LADA AL MENJADOR Acabada en un adaptador SC/APC

NOTA 1:
El radi de corbatura dels cables de FO s'ajustarà en tot cas a les recomanacions del fabricant i a les definides a la UIT-T G.657

Infraestructures digitals

C/París, 207, 5è 1a
08008 - BARCELONA
Tel. 93 745 04 31

PROJECTE ICT

ADREÇA:
Ronda Santa Maria, 94-104
08204 - SABADELL (Barcelona)

PROMOTOR:
HABITATES MUNICIPALS DE SABADELL S.A. (VIMUSA)

ESQUEMA D'INSTAL·LACIÓ DELS SERVEIS DE BANDA AMPLA DE FIBRA ÒPTICA

SERGI BALART PASCUAL
Enginyer de Telecomunicació
ASSOCIAT A.C.E.T. - 2.360

ESCALA:

DIBUIXAT:
I. LUCENA

REF.:
24008

DATA:
FEB. 2024

5

TARGETER D'IDENTIFICACIÓ DE FIBRA ÒPTICA

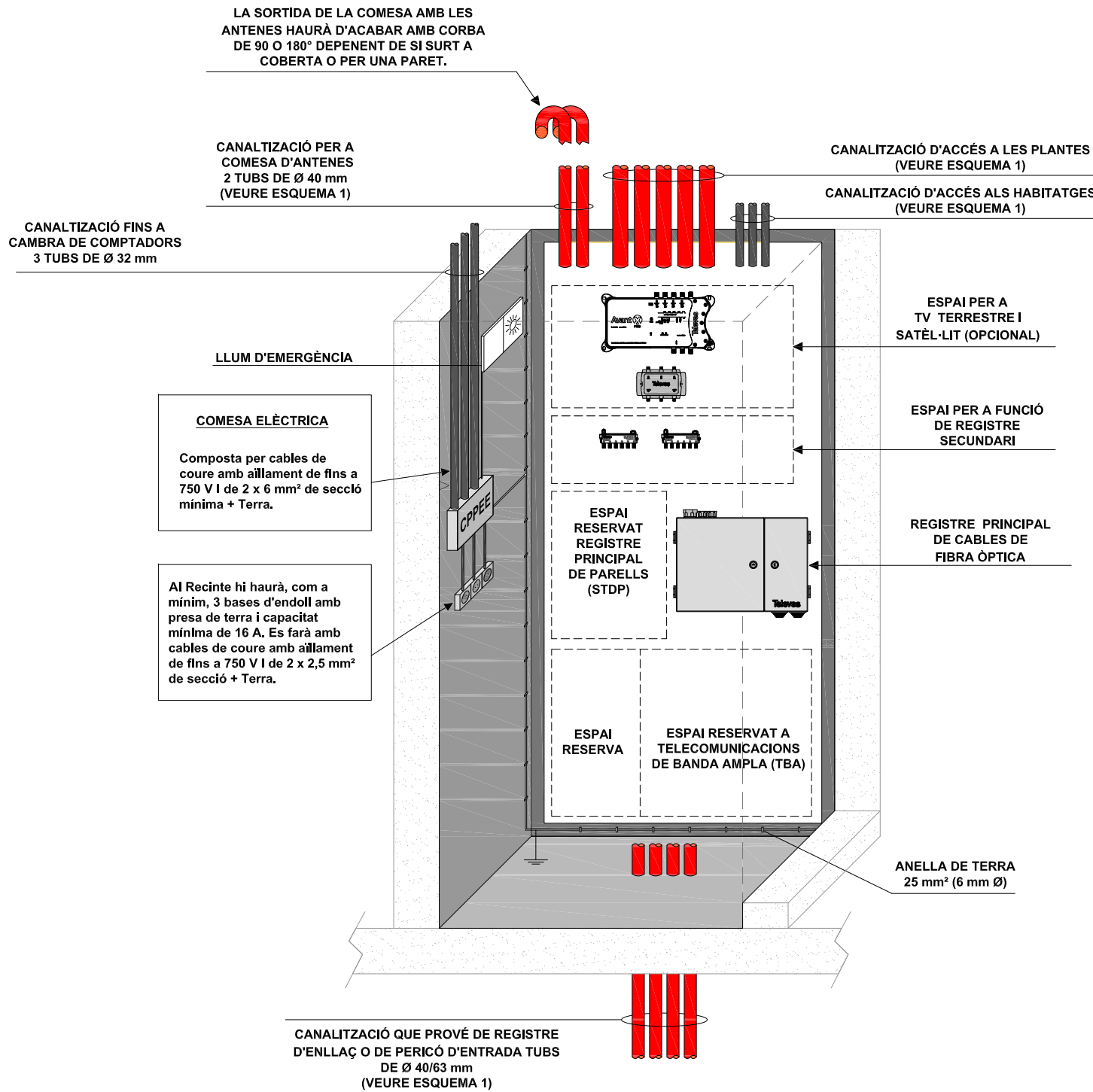
Ronda Santa Maria, 94-104

SABADELL

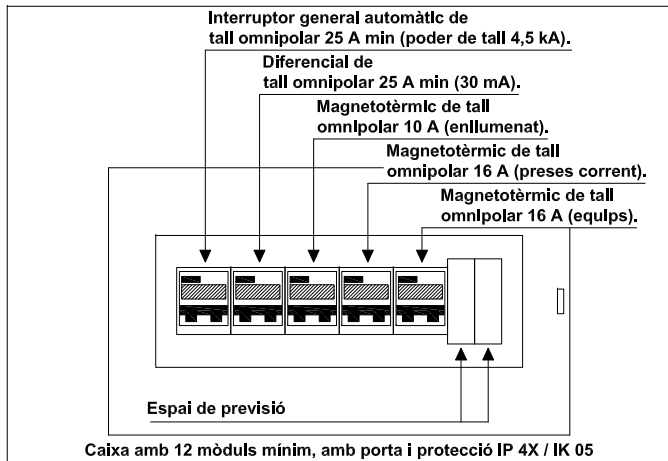
CONNECTOR	CABLE	COLOR FO	ASSIGNACIÓ
1	1	VERD	Baixos A
2		VERMELL	
3	2	VERD	Baixos B
4		VERMELL	
5	3	VERD	Baixos C
6		VERMELL	
7	4	VERD	Previsió 1er A
8		VERMELL	
9	5	VERD	Previsió 1er B
10		VERMELL	
11	6	VERD	Previsió 2on A
12		VERMELL	
13	7	VERD	Previsió 2on B
14		VERMELL	
15	8	VERD	Previsió 3er A
16		VERMELL	
17	9	VERD	Previsió 3er B
18		VERMELL	
19	10	VERD	Previsió 4rt A
20		VERMELL	
21	11	VERD	Previsió 4rt B
22		VERMELL	
23	12	VERD	Previsió Ascensor
24		VERMELL	
25	13	VERD	Reserva
26		VERMELL	
27	14	VERD	Reserva
28		VERMELL	
29	15	VERD	Reserva
30		VERMELL	
31	16	VERD	*
32		VERMELL	
33	17	VERD	*
34		VERMELL	
35	18	VERD	*
36		VERMELL	
37	19	VERD	*
38		VERMELL	
39	20	VERD	*
40		VERMELL	
41	21	VERD	*
42		VERMELL	
43	22	VERD	*
44		VERMELL	
45	23	VERD	*
46		VERMELL	
47	24	VERD	*
48		VERMELL	

* SENSE CONNECTAR AL REGISTRE PRINCIPAL DE FIBRA ÒPTICA EN EL RITU

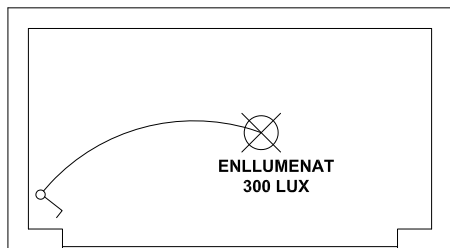
RIT ÚNIC
UBICACIÓ A PLANTA BAIXA



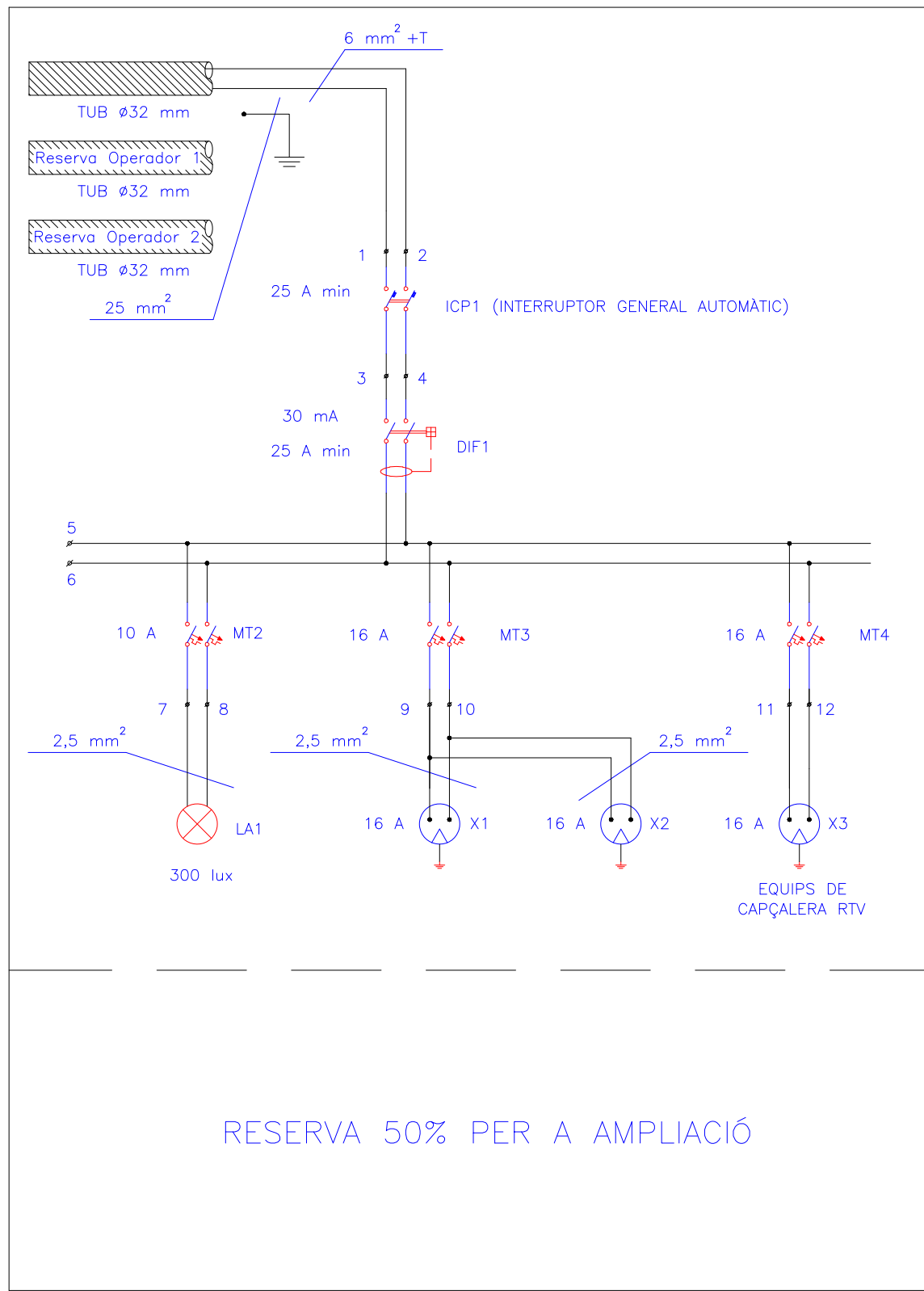
EQUIPAMENT DEL QUADRE DE PROTECCIONS ELÈCTRIQUES



VISTA SUPERIOR DEL RITU



QUADRE DE PROTECCIÓ PLÀSTIC AUTOEXTINGIBLE O METÀLIC IP 4X / IK 05



ESQUEMA MULTIFILAR DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DEL RIT ÚNIC



Infraestructures
digitals

C/París, 207, 5è 1a
08008 - BARCELONA
Tel. 93 745 04 31

PROJECTE ICT

ADREÇA:

Ronda Santa Maria, 94-104
08204 - SABADELL (Barcelona)

PROMOTOR:

HABITATES MUNICIPALS DE SABADELL S.A. (VIMUSA)

ESQUEMA DE L'EQUIPAMENT DE L'ARMARI RITU

SERGI BALART PASCUAL
Enginyer de Telecomunicació
ASSOCIAT A.C.E.T. - 2.360

ESCALA:

DIBUIXAT:

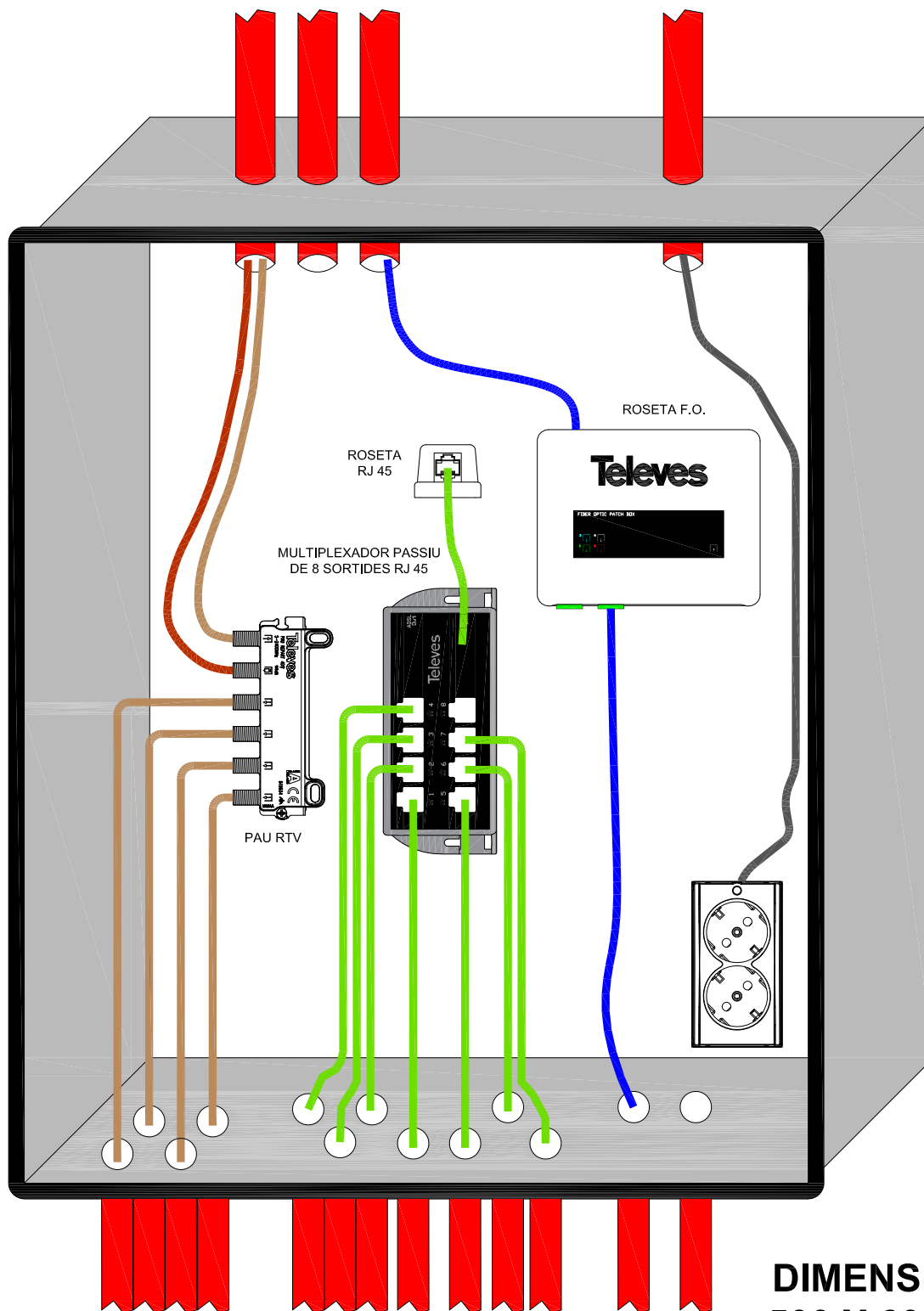
I. LUCENA

REF.:
24008

DATA:
FEB. 2024

6





DIMENSIONS RTX
500 X 600 X 80 mm

PROJECTE ICT

ADREÇA:

Ronda Santa Maria, 94-104
08204 - SABADELL (Barcelona)

PROMOTOR:

HABITATES MUNICIPALS DE SABADELL S.A. (VIMUSA)

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ D'EQUIPS A L'INTERIOR DEL RTX

SERGI BALART PASCUAL
Enginyer de Telecomunicació
ASSOCIAT A.C.E.T. - 2.360

ESCALA:

DIBUIXAT:

I. LUCENA

REF.:

24008

DATA:

FEB. 2024

7

3 PLEC DE CONDICIONS

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
telecomunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

3.1 Condicions particulars.

Aquest apartat inclou les condicions particulars dels materials que cal utilitzar per adaptar la infraestructura i els components que permeten la distribució dels Serveis de Telefonia Disponible al Públic (STDP), Telecomunicacions de Banda Ampla (TBA) i Radiodifusió sonora i Televisió (RTV) als requisits de les Normes Annexes al Reglament i a la legislació vigent.

3.1.A RADIODIFUSIÓ SONORA I TELEVISIÓ.

És responsabilitat de la propietat del immoble el disseny i instal·lació dels elements de captació i de les xarxes de distribució, dispersió i interior d'usuari dels serveis de Radiodifusió sonora i Televisió terrenals i de les xarxes de distribució, dispersió i interior d'usuari dels serveis de Radiodifusió sonora i Televisió de satèl·lit previstos en aquest Projecte.

Els senyals en presa d'usuari hauran de complir les següents característiques:

NIVELL DE SENYAL	Unitat	BANDA DE FREQUÈNCIES	
		47-694 MHz	950-2.150 MHz
Nivell AM-TV	dBµV	57-80	
Nivell 64QAM-TV	dBµV	45-70	
Nivell QPSK-TV	dBµV	47-77	
Nivell FM Ràdio	dBµV	40-70	
Nivell DAB Ràdio	dBµV	30-70	
Nivell COFDM-TV	dBµV	47-70	

RELACIÓ PORTADORA/SOROLL ALEATORI		Unitat	BANDA DE FREQUÈNCIES	
			47-694 MHz	950-2.150 MHz
FM-Ràdio		dB	≥38	
AM-TV		dB	≥43	
QPSK-TV	QPSK DVB-S	dB	≥11	
	QPSK DVB-S2	dB	≥12	
8PSK DVB-S		dB	≥14	
64 QAM-TV		dB	≥28	
COFDM-DAB		dB	≥18	
COFDM-TV		dB	≥25	

GUANY i FASE DIFERENCIALS	Unitat	BANDA DE FREQUÈNCIES	
		47-694 MHz	950-2.150 MHz
Guany	%	14	
Fase	°	12	

PORTADORA/INTERFERÈNCIES FREQUÈNCIA ÚNICA		Unitat	BANDA DE FREQUÈNCIES	
			47-694 MHz	950-2.150 MHz
AM-TV		dB	≥54	
64 QAM-TV		dB	≥35	
QPSK-TV		dB	≥18	
COFDM-TV		dB	≥10	

NIVELL DE SENYAL	Unitat	BANDA DE FREQUÈNCIES	
		47-694 MHz	950-2.150 MHz
Nivell AM-TV	dBµV	57-80	
Nivell 64QAM-TV	dBµV	45-70	
Nivell QPSK-TV	dBµV	47-77	
Nivell FM Ràdio	dBµV	40-70	

PARÀMETRES GLOBS DE LA QUALITAT DE LA INSTAL·LACIÓ	Unitat	BANDA DE FREQÜÈNCIES	
		47-694 MHz	950-2.150 MHz
BER QAM		millor que 9×10^{-5}	
BER QPSK		millor que 9×10^{-5}	
BER COFDM-TV		millor que 9×10^{-5}	
MER COFDM-TV	dB	≥ 21	

a) Condicionants d'accés als sistemes de captació.

L'accés a les antenes es realitza a través d'una trampa instal·lada en el vestíbul de la planta superior de l'Escalera contigua (nº 102) del mateix bloc d'edificis.

b) Característiques dels sistemes de captació.

1. Antenes RTV terrestre. Condicions generals.

És el conjunt d'elements encarregats de rebre els senyals de RTV procedents d'emissions terrestres. Compost per antenes, pals, torretes i elements de subjecció necessaris per a la recepció dels senyals. Característiques principals:

- Les antenes i elements annexos (suports, ancoratges, pals,...) hauran de ser de materials resistents a la corrosió o tractats convenientment a aquests efectes.
- Les antenes i elements del sistema captador de senyals suportaran les següents velocitats de vent:
 - ✓ Per a sistemes situats a menys de 20 m del terra: 130 km/h.
 - ✓ Per a sistemes situats a més de 20 m del terra: 150 km/h.
- Pals i torretes:
 - ✓ Hauran de ser dissenyats de forma que s'hi eviti, o s'hi dificulti, l'entrada d'aigua i en qualsevol cas es garanteixi l'evacuació de la que s'hi pogués recollir.
 - ✓ La ubicació serà tal que hi hagi una distància mínima de 5 m a l'obstacle més proper.
 - ✓ La distància mínima a línies elèctriques serà d'1,5 vegades la longitud del pal.
 - ✓ L'alçada màxima serà de 6 m. Per a alçades superiors s'empraran torretes.
 - ✓ Es fixaran a elements de fàbrica resistents i allunyats de xemeneies o d'altres obstacles.
 - ✓ El pal d'antena es connectarà a la presa de terra de l'edifici a través del camí més curt possible amb cable de 25 mm² de secció com a mínim.
 - ✓ Totes les parts accessibles, que hagin de ser manipulades o amb les quals el cos humà pugui establir contacte, hauran d'estar a potencial de terra o adequadament aïllades.
- Característiques tècniques del pal:

Longitud (mm)	Diàmetre (mm)	Gruix (mm)	Moment flector (N x m)
3.000	45	2	657

- ✓ Característiques tècniques de la torreta:

Longitud (mm)	Superfície exposad al vent (m ²)	Moment flector (N x m)
1,5	0,273	5.933

- Característiques tècniques de les antenes:

		Unitat	FM	DAB	UHF
Guany		dB	1	8	13
Relació Dav/Darr		dB	0	>15	>25
Longitud		mm	500	555	1,020
Càrrega al vent	130 Km/h	N	27	37	73
	150 Km/h	N	37	50	100

2. Condicions particulars de subjecció de les antenes de RTV terrestre.

El pal s'instal·larà en una torreta de tipus comercial. La torreta, de base triangular, estarà formada per 3 tubs d'acer de 20 mm de Ø units per varetes d'acer de 6 mm de Ø i la seva base, amb tres pernys de subjecció, s'ancorarà en una sabata de formigó que formarà cos únic amb la coberta de l'edifici, en el punt indicat en el plànols corresponents. L'alçada del conjunt pal-torreta serà inferior a 4,5 m.

Les antenes es col·locaran en el pal, separades entre sí almenys 1 m. En la part superior, l'antena d'UHF, en la part mitjana, la de DAB i, en la inferior, la d'FM.

Els materials disposaran del marcatge CE.

3. Antenes RTV satèl·lit. Condicions generals.

El conjunt per a la captació de serveis per satèl·lit, quan hi sigui, estarà constituït per les antenes i resta d'elements que possibiliten la recepció dels senyals de satèl·lit.

- Requisits de seguretat de la instal·lació:
 - ✓ Les antenes i elements del sistema captador de senyals suportaran les següents velocitats de vent:
 - Per a sistemes situats a menys de 20 m del terra: 130 km/h.
 - Per a sistemes situats a més de 20 m del terra: 150 km/h.
 - ✓ Totes les parts accessibles, que hagin de ser manipulades o amb les quals el cos humà pugui establir contacte, hauran d'estar a potencial de terra o adequadament aïllades.
 - ✓ L'equipament captador haurà de permetre la connexió d'un conductor de terra, d'una secció de coure de 25 mm² com a mínim amb el sistema de protecció general de l'edifici.
- Característiques de les antenes:

Diàmetre (mm)		600	800	1.000
Guany (dB)	a 11,7 GHz	37	39	41
Amplada de banda (GHz)		10,75-12,75	10,75-12,75	10,75-12,75
Angle elevació (°)		10-60	10-60	10-60
Angle offset (°)		26,5	26,5	24
Càrrega al vent (N)	130 Km/h	279	499	739
	150 Km/h	383	686	1.016

- Característiques del convertidor (LNB):

Freqüència d'entrada (GHz)	10,7-12,75
Nº de sortides	4
Guany (dB)	55
Factor de soroll (dB)	0,7
Oscil·lador local (GHz)	9,75/10,6
Alimentació (Vdc)	12-20
Consum màxim (mA)	150
Freqüència de sortida (MHz)	950/2.050 y 1.200/2.150

4. Condicions particulars de subjecció de les antenes de RTV satèl·lit.

S'instal·laran dues bases d'ancoratge en la coberta. Per a la seva fixació es disposaran 3 pernys de subjecció a l'estructura de l'edifici de 16 mm de diàmetre. Aquests pernys s'embotiran en una sabata de formigó que formarà cos únic amb el forjat de coberta i en sobresortirà 10 cm. O bé, podran fixar-se als laterals de la base de formigó que suporta la base de torreta que s'instal·larà per sostenir les antenes de TV terrestre

La distància entre la ubicació de les bases serà d'1,5 m mínim, per permetre l'orientació de les paràboles. El punt exacte d'ubicació de les bases serà objecte de la direcció d'obra per tal d'evitar que es puguin produir ombres electromagnètiques entre els diferents sistemes de captació.

c) Característiques dels elements actius.

1. Equip d'amplificació RTV de banda ampla programable.

Característiques principals:

Entrades	Unitat	UHF1	UHF2	UHF3	DAB	FM
Banda freqüència	MHz	470-694			174-230	87-108
Configuració filtres		31			1	-
Canals per filtre		1-4 (Programable)			-	-
Guany màxim	dB	71			68	25
Regulació de guany	dB	AGC			AGC	0-25
Regulació manual de guany	dB	± 3			± 5	± 5
Marge òptim entrada	dBmV	40-100			40-100	76-101
Regulació de pendent	dB	0-5			-	
Nivell sortida màx	dBmV	118			115	118
Regulació nivell sortida		86-111			83-108	76-101
Factor de soroll	dB	6			7	7

2. Equip d'amplificació per a RTV satèl·lit.

Característiques principals (quan s'hi instal·li):

TIPUS	Unitat	FI
Banda coberta	MHz	950-2.150
Nivell màxim de sortida	dBμV	124
Norma		DIN VDE0855/12
Guany	dB	35-50
Regulació general	dB	0-20
Equalitzador	dB	12
Factor de soroll	dB	< 12

d) Característiques dels elements passius.

1. Mesclador.

El mesclador/repartidor intercalat per permetre la mescla del senyal de la capçalera terrestre amb el senyal de satèl·lit, tindrà les característiques següents:

TIPUS	1, UHF/VHF - 2xFI (3 entrades / 2 sortides)	
Banda coberta	5 - 694 MHz	950 - 2.150 MHz
Aïllament	28 dB	30 dB
Pèrdues d'inserció	5,5 dB	1 dB
Pèrdues de retorn	> 10 dB	> 10 dB
Impedància	75 Ω	

Les entrades no utilitzades del dispositiu de mescla s'han de tancar amb una resistència terminal de 75 Ω .

2. Derivadors.

		ATENUACIÓ									
Freqüència (MHz)		50	470	690	950	2,150	50	470	690	950	2,150
TIPUS	Nº SORTIDES	DERIVACIÓ (dB)					PAS (dB)				
12dB F	2	12.0	12.0	12.0	11.0	11.0	2.3	2.3	2.3	3.4	3.4
16dB F	2	16.0	16.0	16.0	15.0	15.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5
20dB F	2	20.0	20.0	20.0	19.0	19.0	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0
20dB F	4	20.5	20.5	20.5	20.0	20.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2

Les sortides dels derivadors no carregades s'han de tancar amb una resistència terminal de 75 Ω .

3. Distribuïdors.

No se n'utilitzen en aquest projecte.

4. Cables.

i. Característiques genèriques

CARACTERÍSTIQUES	UNITAT	TIPUS 1	TIPUS 3
Conductor central		Cu	Cu
Diàmetre	mm	1.13	1.13
Dielèctric		PEE	PEE
Diàmetre	mm	4.8	4.8
Impedància característica mitjana	Ω	75 $\pm$ 3	75 $\pm$ 3
Cobertura exterior		Al (làmina)+ Cu/Sn (trena)	Al (làmina)+ Cu/Sn (trena)
Diàmetre	mm	5.5	5.5
Coberta exterior		PVC	PE
Diàmetre	mm	6.6	6.6
Resistència cc de:			
Conductor central	Ω /100 m	2	2
Malla		2	2
Capacitat nominal	pF/m	55	55
Minim radi curvatura	mm	33	33

Freqüència (MHz)	Pèrdues de retorn (dB)	
	Atenuació a 800 MHz ≤ 18 dB/100 m	Atenuació a 800 MHz > 18 dB/100 m
5-30	23	20
30-470	23	20
470-862	20	18
862-2.150	18	16

Les atenuacions típiques són:

Freqüència (MHz)	Atenuació (dB/100 m)	
	TIPUS 1	TIPUS 3
100	5	5
200	8	8
600	14	14
800	15	15
1,000	18	18
1,750	24	24
2,150	27	27

ii. Resistència al foc

Els requisits de reacció al foc dels cables són:

Reglament ICT			Nivells mínims obligatoris
Xarxes interiors	Referències	Requisits per a interiors	
Radiodifusió sonora i televisió	Cable coaxial	Annex 1 – apartat 5.3.	No propagació de la flama
			D _{ca} -s2,d2,a2

Les sigles utilitzades en la columna sobre nivells mínims corresponen a les classes de reacció al foc dels cables elèctrics descrites en el quadre 4 de l'annex del *Reglament Delegat (UE) 2016/364 de la Comissió d'1 de juliol de 2015 relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció*. Les característiques dels cables, mètodes d'assaig i sistema de marcat es descriuen a la norma harmonitzada *UNE-EN 50575: 2015 (Cables d'energia, control i comunicació: Cables per a aplicacions generals en construccions subjectes a requisits de reacció al foc)*.

5. Punt d'accés d'usuari.

Aquest element ha de permetre la interconnexió entre qualsevol de les dues terminacions de la xarxa de dispersió i qualsevol de les possibles terminacions de la xarxa interior. Aquesta connexió es portarà a terme d'una forma no rígida i fàcilment seccionable.

El punt d'accés d'usuari ha de complir les característiques de transferència que a continuació s'indiquen:

		TIPUS 3	TIPUS 5
Nombre d'entrades		2	2
Nombre de sortides		3	5
Pèrdues d'inserció	V/U	8 dB	11 dB
	F.I.	7 dB	10 dB
Pèrdues de retorn	V/U	≥10 dB	≥10 dB
	F.I.	≥6 dB	≥6 dB
Impedància		75 Ω	75 Ω

6. Bases d'accés terminal.

TIPUS	BASES DE PRESA FINAL					
	50	470	694	950	2.150	MHz
1	0,6	0,6	0,6	1,5	1,5	dB

3.1.B DISTRIBUCIÓ DELS SERVEIS DE TELECOMUNICACIONS DE TELEFONIA DISPONIBLE AL PÚBLIC (STDP) I DE BANDA AMPLA (TBA).

És responsabilitat de la propietat de l'immoble el disseny i instal·lació de les xarxes de distribució, dispersió i interior d'usuari dels serveis de Telecomunicació de Banda Ampla (TBA) previstos en aquest Projecte.

a) Xarxa de Parells o Parells Trenats.

Característiques dels cables.

1. Cables de Parells

No se n'utilitzen en aquest Projecte.

2. Cables de Parells Trenats

Els cables de parells trenats que s'utilitzaran en aquest projecte hauran de tenir una atenuació màxima de 34 dB/100 m a 300 MHz i seran de Categoria 6 (Classe E) o superior.

Els requisits de reacció al foc dels cables són:

Reglament ICT			Nivells mínims obligatoris
Xarxes interiors	Referències	Requisits per a interiors	
Telefonia fixa i banda ampla	Cables de parells trenats	Annex 2 – apartat 5.1.2.a.	No propagació de la flama, lliure d'halògens i baixa emissió de fums
			D _{ca} -s2,d2,a2

Les sigles utilitzades en la columna sobre nivells mínims corresponen a les classes de reacció al foc dels cables elèctrics descrites en el quadre 4 de l'annex del *Reglament Delegat (UE) 2016/364 de la Comissió d'1 de juliol de 2015 relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció*. Les característiques dels cables, mètodes d'assaig i sistema de marcat es descriuen a la norma harmonitzada *UNE-EN 50575: 2015 (Cables d'energia, control i comunicació: Cables per a aplicacions generals en construccions subjectes a requisits de reacció al foc)*.

i. Xarxa interior d'usuari.

Per a la xarxa interior d'usuari, els cables utilitzats seran com a mínim de quatre parells de fils conductors de coure amb un aïllament individual Classe E (Categoria 6) i coberta de material no propagador de la flama, lliure d'halògens i baixa emissió de fums, i hauran de ser conformes a les especificacions de la norma UNE-EN 502886-6-1 (*Cables metàl·lics*

amb elements múltiples usats per a la transmissió i control de senyals analògics i digitals. Part 6-1: Especificació intermèdia per a cables no apantallats aplicables fins a 250 MHz. Cables per a instal·lacions horitzontals i verticals en edificis) i UNE-EN 50288-6-2 (Cables metàl·lics amb elements múltiples utilitzats per a la transmissió i el control de senyals analògics i digitals. Part 6-2: Especificació intermèdia per a cables no apantallats aplicables fins a 250 MHz. Cables per a instal·lacions en l'àrea de treball i cables per a connexions).

En la xarxa interior d'usuari d'aquest projecte, s'ha previst un cable que compleix els estàndards IEC 61156-5 i EN50288-5, tal i com:

	Estàndard
Taxa d'imflamabilitat	IEC 60332-1-2
Emissió de fum	IEC 61034-1 i 2
Emissió de gas àcid	IEC 60754-2
Característiques elèctriques primàries	
Resistència màxima	94 kΩ / km
Desequilibri en la resistència del conductor	Màx. 2%
Resistència d'aïllament	> 5GΩ / km
Rigidesa dielèctrica	2.500 Vcc / 2 seg.
Característiques elèctriques secundàries	
Velocitat de propagació	< 534 ns / 100 m @ 100 MHz
Distorsió de retard	Màx. 25 nseg / 100m @ 100 MHz
Impedància característica bàsica	100 Ω +/- 5Ω @ 100 MHz
Atenuació d'acoplament	Tipus 1b
Impedància de transferència	Grau 2

3. Característiques dels elements actius.

No n'existeixen en aquesta instal·lació.

4. Característiques dels elements passius.

1. Cables de Parells

No se n'utilitzen en aquest Projecte.

2. Cables de Parells Trenats

i. Connectors.

Les diferents branques de la xarxa interior d'usuari partiran de l'interior del PAU equipades amb connectors mascles miniatura de 8 vies (RJ 45) disposades per complir la Norma UNE-EN 50173-1 (Tecnologia de la informació. Sistemes de cables genèrics. Part 1: Requisits generals i àrees d'oficina).

En aquesta instal·lació, s'han previst uns connectors amb les característiques següents:

Estàndard	ISO/IEC 11801 ANSI/TIA/EIA 568-B2 CENELEC EN50288-3, EN50173:2002, EN50167, EN50169
Material de cobertura	Polycarbonat UL - 94 V
Material dels contactes	Bronze amb 50 µ polzades d'or sobre 100 µ polzades de níquel
Temperatura de treball	-40 ° C fins a 68 ° C
Tipus de conductor	Compatible amb 24-26 AWG cable flexible
Resistència d'aïllament	100 MΩ
Resistència del contacte	≤ 20 mΩ
Retenció de la força del connector	140 N
Durabilitat	750 cicles

ii. Punt d'Accés a l'Usuari.

El connector de la roseta del PAU, de terminació de la xarxa de distribució/dispersió de parells trenats, situada al Registre de Terminació de Xarxa, serà un connector femella miniatura de 8 vies (RJ 45) amb tots els contactes connectats. Aquest connector complirà la Norma UNE-EN 50173-1 (*Tecnologia de la informació. Sistemes de cables genèrics. Part 1: Requisits generals i àrees d'oficina*). La realització mecànica d'aquests connectors roseta podrà ésser individual o múltiple.

En aquesta instal·lació, s'han previst uns PAUs amb les característiques següents:

Estàndard	ISO/IEC 11801 ANSI/TIA/EIA 568-B2 CENELEC EN50288-3, EN50173:2002, EN50167, EN50169
Material de cobertura	Polycarbonat UL - 94 V
Material dels contactes	Bronze amb 50 µ polzades d'or sobre 100 µ polzades de níquel
Temperatura de treball	-40 ° C fins a 68 ° C
Tipus de conductor	Compatible amb 24-26 AWG cable flexible
Resistència d'aïllament	100 MΩ
Resistència del contacte	≤ 20 mΩ
Retenció de la força del connector	140 N
Durabilitat	750 cicles

iii. Accessori multiplexador passiu.

El multiplexor passiu que s'instal·larà al Registre de Terminació de Xarxa estarà constituït, per una banda, per un cable flexible acabat en un connector mascle miniatura de 8 vies inserit al seu torn a un connector o roseta de terminació, connectada a una de les línies de la xarxa de distribució/dispersió i, per l'altra, per un mínim de boques femella de 8 vies (RJ 45) equivalent al nombre d'estances servides per la xarxa interior d'usuari que compliran la Norma UNE-EN 50173-1 (*Tecnologia de la informació. Sistemes de cables genèrics. Part 1: Requisits generals i àrees d'oficina*).

En aquest projecte, s'han previst multiplexadors passius de les següents característiques:

- 8 sortides de telefonia i 1 d'ADSL.
- Dissenyat per a ICT amb continuïtat entre Xarxa de dispersió mitjançant cable de parells trenats i Xarxa interior d'usuari.
- Connectors RJ45 femella CAT. 6E mínim per a entrada i sortida.
- Adaptat a requeriments ICT-2: Reial Decret 346/2011, d'11 de març i Ordre ICT/1644/2011 de 10 de juny
- Compleix directiva ROHS 2002/95/EG

iv. Bases d'Accés Terminal.

Les Bases d'Accés Terminal (BAT) de l'habitatge disposaran d'un o varis connectors femella miniatura de 8 vies (RJ 45) que compliran la Norma UNE-EN 50173-1 (*Tecnologia de la informació. Sistemes de cables genèrics. Part 1: Requisits generals i àrees d'oficina*).

En aquesta instal·lació, s'han previst unes BATs en forma de rosetes de superfície de mides externes de 80 mm x 80 mm (alçada x amplada) i mesures del nucli central de 50 mm x 50 mm (alçada x amplada), amb connector apantallat i angulat en 40°. Les característiques dels connectors són:

Estàndard	ISO/IEC 11801 ANSI/TIA/EIA 568-B2 CENELEC EN50288-3, EN50173:2002, EN50167, EN50169
Material de cobertura	Policarbonat UL - 94 V
Material dels contactes	Bronze amb 50 µ polzades d'or sobre 100 µ polzades de níquel
Temperatura de treball	-40 ° C fins a 68 ° C
Tipus de conductor	Compatible amb 24-26 AWG cable flexible
Resistència d'aïllament	100 MΩ
Resistència del contacte	≤ 20 mΩ
Retenció de la força del connector	140 N
Durabilitat	750 cicles

b) Xarxa de Cables coaxials.

No se n'utilitzen en aquest Projecte.

c) Xarxa de Cables de Fibra Òptica.

1. Característiques dels cables.

Els requisits de reacció al foc dels cables són:

Reglament ICT			Nivells mínims obligatoris
Xarxes interiors	Referències	Requisits per a interiors	
Telefonia fixa i banda ampla	Cables de fibra òptica	Annex 2 – apartat 5.1.1.d.i.	Lliure d'halògens, retardand a la flama i baixa emissió de fums
			D _{ca} -s2,d2,a2

Les sigles utilitzades en la columna sobre nivells mínims corresponen a les classes de reacció al foc dels cables elèctrics descrites en el quadre 4 de l'annex del Reglament Delegat (UE) 2016/364 de la Comissió d'1 de juliol de 2015 relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció. Les característiques dels cables, mètodes d'assaig i sistema de marcat es descriuen a la norma harmonitzada UNE-EN 50575: 2015 (Cables d'energia, control i comunicació: Cables per a aplicacions generals en construccions subjectes a requisits de reacció al foc).

i. Xarxa de distribució/dispersió.

Els cables d'escomesa individual de la xarxa de distribució/dispersió d'interior seran de 2 fibres òptiques monomode del tipus G.657, categoria A2 o B3, amb baixa sensibilitat a curvatures i estan definides en la Recomanació UIT-T G.657 "*Característiques de les fibres i cables òptics monomode insensibles a la pèrdua per flexió per a la xarxa d'accés*". Les fibres òptiques hauran de ser compatibles amb les del tipus G.652.D, definides en la Recomanació UIT-T G.652. "*Característiques de les fibres òptiques i els cables monomode*".

La primera protecció de les fibres òptiques haurà d'estar acolorida de forma intensa, opaca i fàcilment distingible i identificable al llarg de la vida útil del cable, d'acord amb el següent codi de colors:

Fibra	Color
1	Verd
2	Vermell

El cable haurà de ser completament dielèctric i no tindrà cap element metàl·lic. El material de la coberta serà termoplàstic, lliure d'halògens, retardant a la flama i de baixa emissió de fums.

El cable tindrà prou elements de reforç per garantir que, per a una tracció de 450 N, no es produeixen allargaments permanents de les fibres òptiques ni augments de l'atenuació. El diàmetre d'aquests cables estarà al voltant de 4 mm i el seu radi de curvatura mínim en instal·lació haurà d'ésser 5 cops el del diàmetre (2 cm).

Les atenuacions de les fibres han de ser:

λ (longitud d'ona)	α (atenuació)
1.310	0,40 dB/km
1.490	0,35 dB/km
1.550	0,30 dB/km

En aquest projecte, s'escull una escomesa d'interior com aquesta:

Nombre de fibres		2
Tipus de fibra		9/125 (G657A2)
Recobriments ajustat de la fibra	Material	LSFH (baix fum lliure d'halògens) i retardant de la flama
	Diàmetre (mm)	0,9 ± 0,05
Atenuació (dB/km)		≤ 0,4 (1310 nm); ≤ 0,3 (1550 nm)
Coberta del cable (mm)	Material	LSFH (baix fum lliure d'halògens) i retardant de la flama
	Diàmetre (mm)	3,5 ± 0,2
Radi de curvatura mínim (mm)		17,5
Tracció (N)		500
Esclafament (N/100 mm)		500
Temperatura de treball (°C)		-20...+70

ii. Xarxa interior d'usuari.

El cable d'escomesa individual de la xarxa interior d'usuari serà d'1 fibra òptica monomode del tipus G.657, categoria A2 o B3, amb baixa sensibilitat a curvatures i està definida en la Recomanació UIT-T G.657 "Característiques de les fibres i cables òptics monomode insensibles a la pèrdua per flexió per a la xarxa d'accés". La fibra òptica haurà de ser compatibles amb les del tipus G.652.D, definides en la Recomanació UIT-T G.652. "Característiques de les fibres òptiques i els cables monomode".

El cable haurà de ser completament dielèctric i no tindrà cap element metàl·lic. El material de la coberta serà termoplàstic, lliure d'halògens, retardant a la flama i de baixa emissió de fums.

El cable tindrà prou elements de reforç per garantir que, per a una tracció de 450 N, no es produeixen allargaments permanents de les fibres òptiques ni augments de l'atenuació. El diàmetre d'aquests cables estarà al voltant de 4 mm i el seu radi de curvatura mínim en instal·lació haurà d'ésser 5 cops el del diàmetre (2 cm).

Les atenuacions de les fibres han de ser:

λ (longitud d'ona)	α (atenuació)
1.310	0,40 dB/km
1.490	0,35 dB/km
1.550	0,30 dB/km

En aquest projecte, s'escull una escomesa d'interior com aquesta:

Nombre de fibres		1
Tipus de fibra		9/125 (G657A2)
Recobriments ajustats de la fibra	Material	LSFH (baix fum lliure d'halògens) i retardant de la flama
	Diàmetre (mm)	$0,9 \pm 0,05$
Atenuació (dB/km)		$\leq 0,4$ (1310 nm); $\leq 0,3$ (1550 nm)
Coberta del cable (mm)	Material	LSFH (baix fum lliure d'halògens) i retardant de la flama
	Diàmetre (mm)	$4 \pm 0,2$
Radi de curvatura mínim (mm)		17,5
Tracció (N)		500
Esclafament (N/100 mm)		500
Temperatura de treball (°C)		-20...+70

2. Característiques dels elements passius.

i. Caixa d'interconnexió de cables de fibra òptica.

La caixa d'interconnexió de cables de fibra òptica estarà situada al RITU i constituirà la realització física del punt d'interconnexió. Desenvoluparà les funcions de Registre Principal Òptic. La caixa es realitzarà en dos tipus de mòduls:

- Zona o compartiment de sortida per terminar la xarxa de fibra òptica de l'edifici. Aquesta zona ha de permetre la col·locació en regletes de 24 o 48 connectors on s'han d'efectuar les connexions amb les fibres de la xarxa de distribució/dispersió.
- Zona o compartiment d'entrada per acabar les xarxes d'alimentació dels operadors

L'espai interior previst per al registre principal òptic ha de ser suficient per permetre la instal·lació d'una quantitat de connectors d'entrada que sigui dues vegades la quantitat de connectors de sortida que s'instal·lin en el punt d'interconnexió, així com un espai addicional per al guiatge dels cordons o cables de xarxa d'interconnexió i l'emmagatzematge de la longitud sobrant de cable.

a) Sempre

En la caixa d'interconnexió de cables de fibra òptica, s'han d'habilitar les zones o els compartiments de sortida necessaris per acabar les fibres de la xarxa de l'edifici. Aquesta caixa també ha de disposar dels mitjans necessaris per a la seva instal·lació a la paret.

Al costat de les zones o els compartiments de sortida, s'ha de disposar d'espai suficient per a l'habilitació de zones o compartiments d'entrada independents per a la terminació de les xarxes dels operadors, i aquestes ubicacions s'han de dotar dels elements passafibres necessaris que permetin enllaçar mitjançant cables de xarxa de fibra òptica les zones o els compartiments d'entrada dels diferents operadors amb les zones o els compartiments de sortida de la xarxa de fibra òptica de l'edificació. S'hi instal·laran tants mòduls com siguin necessaris per atendre la totalitat de la xarxa de distribució/dispersió de l'edificació.

Per homogeneïtzar i facilitar la forma d'enllaçar mitjançant cables de xarxa els connectors de sortida de la xarxa de l'edifici i els connectors d'entrada dels diferents operadors, es recomana que els diferents tipus de zones o compartiments (d'entrada i sortida) disposin al costat dret d'un espai de sortida i pas de cables de fibra òptica, per crear d'aquesta manera un canal de guiatge comú entre les diferents zones o compartiments, només en cas que s'instal·lin de forma apilada en vertical.

Les caixes d'interconnexió de cables de fibra òptica han d'haver superat les proves de fred, calor seca, cicles de temperatura, humitat i boira salina, d'acord amb la part corresponent de la família de normes UNE-EN 60068-2-2:2008 (*Assajos ambientals. Part 2-2: assajos*).

Si les caixes són de material plàstic, han de complir la prova d'autoextingibilitat i haver superat les proves de resistència contra líquids i pols d'acord amb les normes UNE-EN-60529:2018 [Graus de protecció proporcionats per les envoltants (codi IP)], on el grau de protecció exigít és IP30 per a l'interior o IP54 per a l'exterior. També han d'haver superat la prova d'impacte d'acord amb la norma UNE-EN 50102:1996 [Graus de protecció proporcionats per les envoltants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (codi IK)], on el grau de protecció exigít és IK7 (interior o exterior).

Les caixes han d'haver superat les proves de càrrega estàtica, flexió, càrrega axial en cables, vibració, torsió i durabilitat, d'acord amb la part corresponent en vigor de la família de normes UNE-EN 61300-2 (*Dispositius d'interconnexió de fibra òptica i components passius - Assajos bàsics i procediments de mesura. Part 2: assajos*).

ii. Roseta de fibra òptica.

La roseta per a cables de fibra òptica estarà situada al Registre de Terminació de Xarxa i en el menjador dels habitatges. Estarà formada per una caixa que, al seu torn, contindrà o allotjarà els connectors òptics SC/APC de terminació de la xarxa de distribució/dispersió de fibra òptica o de connexió amb el PAU.

Les rosetes hauran d'haver superat les proves de fred, calor seca, cicles de temperatura, humitat i boira salina, d'acord amb la part corresponent de la família de normes UNE EN 60068 2 2:2008 (*Assajos ambientals. Part 2 2: assajos*).

Si són de material plàstic, han de complir la prova d'autoextingibilitat i haver superat les proves de resistència contra líquids i pols d'acord amb les normes UNE EN 60529:2018 [Graus de protecció proporcionats per les envoltants (codi IP)], on el grau de protecció exigít és IP30 per a l'interior o IP54 per a l'exterior. També han d'haver superat la prova d'impacte d'acord amb la norma UNE EN 50102:1996 [Graus de protecció proporcionats per les envoltants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (codi IK)], on el grau de protecció exigít és IK7 (interior o exterior).

Hauran d'haver superat les proves de càrrega estàtica, flexió, càrrega axial en cables, vibració, torsió i durabilitat, d'acord amb la part corresponent en vigor de la família de normes UNE EN 61300-2 (*Dispositius d'interconnexió de fibra òptica i components passius - Assajos bàsics i procediments de mesura. Part 2: assajos*).

La caixa de la roseta òptica ha d'estar dissenyada per allotjar dos connectors òptics, com a mínim, amb els adaptadors corresponents.

Els adaptadors de muntatge dels connectors òptics de la roseta disposaran, en la cara situada a l'exterior de la roseta, d'una tapa abatible accionada mitjançant molla o altre element flexible, de tal forma que permeti el tancament i la protecció de l'adaptador quan no hi hagi allotjat cap connector òptic en l'esmentada cara exterior de la roseta.

Quan la roseta òptica estigui equipada amb una cueta per ser empalmada a les connexions de servei de fibra òptica de la xarxa de distribució/dispersió o de la xarxa interior d'usuari, la cueta amb connector que s'ha de posicionar en el PAU ha de ser de fibra òptica optimitzada en contra de curvatures, del tipus G.657, categoria A2 o B3, i l'enllaç i els bucles de les fibres òptiques han d'anar allotjats en una caixa. Tots els elements de la caixa han d'estar dissenyats de manera que es garanteixi un radi de curvatura mínim de 20 mil·límetres en el recorregut de la fibra òptica dins de la caixa.

Per tal d'evitar perill de lesions personals degut a la manipulació dels cables de fibra òptica de les xarxes òptiques de la ICT per part de personal no expert o amb qualificació tècnica

inadequada, les portes o tapes de les caixes de les rosetes òptiques exhibiran de forma perfectament visible al seu exterior les corresponents marques i llegendes, d'acord amb l'apartat 5 de la Norma UNE EN 60825-1 (*Seguretat dels productes làser. Part 1: Classificació dels equips i requisits*).

iii. Connectors per a cables de fibra òptica.

Els connectors per a cables de fibra òptica han de ser de tipus SC/APC amb l'adaptador corresponent, per ser instal·lats en els panells de connexió preinstal·lats en el punt d'interconnexió del registre principal òptic i a la roseta òptica del PAU i de l'estança principal, on han d'estar equipats amb els adaptadors corresponents. Les característiques dels connectors òptics han de respondre a la norma UNE-EN 50377-4-2:2015 (*Conjunts de connectors i components d'interconnexió per ser utilitzats en els sistemes de comunicació per fibra òptica*).

En la instal·lació, s'usaran pigtaills connectoritzats.

Les característiques òptiques dels connectors òptics, en relació amb la família de normes UNE-EN 61300-2 (*Dispositius d'interconnexió de fibra òptica i components passius - Assajos bàsics i procediments de mesura. Part 2: assajos*), han de ser les següents:

Assaig	Mètode d'Assaig (inspeccions i mesures)	Requisits
Atenuació front al connector de referència	UNE-EN 61300-3-4:2014 mètode B	mitjana $\leq 0,30$ dB màxima $\leq 0,50$ dB
Atenuació d'una connexió aleatòria	UNE-EN 61300-3-34:2009	mitjana $\leq 0,30$ dB màxima $\leq 0,60$ dB
Pèrdua de retorn (PR)	UNE-EN 61300-3-6:2009 mètode 1	APC ≤ 60 dB

iv. Caixes de segregació de cables de fibra òptica.

En aquest projecte no se n'utilitzen en realitzar les regletes d'interconnexió del RITU les seves funcions.

3. Característiques de les connexions de fibra a la instal·lació (si escau).

Tots els empalmaments entre fibres es realitzaran en camp amb una fusionadora d'arc electro-voltaic després d'haver preparat les fibres corresponents amb màquina de tallar especial. Els connectors SC/APC dels extrems del cables (punt d'interconnexió i PAU) ja es trobaran inserits en cables d'interconnexió preconnectoritzats (pigtaills) de la llargada suficient.

3.1.C INFRAESTRUCTURES DE LLAR DIGITAL.

No se n'instal·len en aquest projecte.

3.1.D INFRAESTRUCTURA.

a) Condicions a tenir en compte per a la ubicació del pericó extern.

Tal i com es mostra als plànols corresponents, s'ha procurat que el pericó d'entrada que quedi tan a prop com sigui possible del punt d'entrada general de l'edifici fent per manera que es minimitzi el tram de canalització externa.

Posteriorment, amb antelació a l'Acta de Replantejament, caldrà dur a terme la pertinent consulta als Operadors en la qual el director d'obra els n'informarà de la ubicació. En el cas que els Operadors en proposin justificadament una altra ubicació, el director d'obra realitzarà un Annex al Projecte Tècnic de la ICT que en reflecteixi la ubicació definitiva i l'eventual modificació de la canalització externa.

b) Característiques dels pericons.

Els pericons seran preferentment de formigó armat, o bé de qualsevol altra material sempre i quan suportin les sobrecàrregues normalitzades en cada cas i l'empenta del terreny. Se suposaran conformes les tapes que compleixin allò especificat a la Norma UNE-EN 124 (*Dispositius de cobriment i de tancament per a zones de circulació usades per vianants i vehicles. Principis de construcció, assajos de tipus marcatge, control de qualitat*) per a la Classe B 125, amb una càrrega de trencament superior a 125 kN. Hauran de disposar d'un grau de protecció IP 55. Els pericons d'entrada, a més, disposaran de tanca de seguretat i de dos punts per a l'estesa del cables en parets oposades a les entrades de conductes, situats a 150 mm del fons, que suportin una tracció de 5 kN. Se suposaran conformes amb les característiques anterior els pericons que compleixin la Norma UNE 133100-2 (*Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 2: Pericons i cambres de registres*). A la tapa, hi figuraran les sigles ICT.

c) Condicions de la canalització externa, d'enllaç, principal, secundària i interior d'usuari.

Amb caràcter general, i independentment de que siguin ocupats totalment o parcial, tots els tubs de la ICT disposaran del corresponent fil-guia per tal de facilitar les tasques de manteniment de la infraestructura. Aquesta guia serà de filferro d'acer galvanitzat de 2 mm de diàmetre o bé una corda de plàstic de 5 mm de diàmetre. La guia sobresortirà 20 cm en els extrems de cada tub i hi haurà de romandre encara que es produeixi la primera o les següents ocupacions de la canalització. En aquest darrer cas, els elements de guiatge no podran ésser metàl·lics. Els tubs seran conformes a allò establert en la part corresponent de la Norma UN-EN 50086 o UN-EN 61368, i llurs característiques mínimes seran les següents:

	Tipus de tub		
	Muntatge superficial	Muntatge embotit	Muntatge soterrat
Resistència a la compressió	≥ 1.250 N	≥ 320 N	≥ 450 N
Resistència a l'impacte	≥ 2 J	≥ 1 J per R = 320 N ≥ 2 J per R ≥ 320 N	Normal
Temperatura d'instal·lació i servei	-5 °C ÷ 60 °C	-5 °C ÷ 60 °C	No declarades
Resistència a al corrosió de tubs metàl·lics (*)	Protecció interior i exterior mitjana (Classe 2)	Protecció interior i exterior mitjana (Classe 2)	Protecció interior i exterior mitjana (Classe 2)
Propietats elèctriques	Continuïtat Elèctrica/Aïllant	No declarades	No declarades
Resistència a la propagació de la flama	No propagador	No propagador	No declarada
(*) Per a instal·lacions d'intempèrie, la resistència a la corrosió serà de protecció elevada (Classe 4)			

1. Canalització externa.

És formada per tubs de 63 mm de diàmetre exterior de material no propagador de la flama i paret interior llisa. La canalització haurà de ser tan rectilínia com sigui possible.

2. Canalitzacions d'enllaç.

La inferior és merament una continuació de la canalització externa.

La superior és formada per tubs de 40 mm de diàmetre exterior de material no propagador de la flama i paret interior llisa. La canalització haurà de ser tan rectilínia com sigui possible. Es podran instal·lar embotits, en muntatge superficial, aeri, en forats de la construcció o soterrats. S'hi allotjaran xarxes de telecomunicació exclusivament.

3. Canalització principal.

És formada per tubs de 50 mm de diàmetre exterior de material no propagador de la flama i paret interior llisa. La canalització haurà de ser tan rectilínia com sigui possible, fonamentalment vertical, i haurà de discórrer a prop del forat d'ascensor o d'escala. Els tubs es podran instal·lar embotits, en muntatge superficial, aeri, en forats de la construcció o soterrats i només allotjaran xarxes de telecomunicació.

El nombre de cables per tub serà tal que la suma de les superfícies de les seccions transversals de tots plegats no superi el 50 % de la superfície útil de la secció transversal del tub.

En trams a la intempèrie, els sistemes de conducció de cables hauran de disposar d'una adequada resistència a les influències externes. Quan la canalització principal sigui feta mitjançant conductes d'obra de fàbrica, la resistència de les parets al foc haurà de ser EI 120. En aquests casos, i per tal d'evitar la caiguda d'objectes i la propagació de les flames, es disposaran elements tallafocs cada tres plantes com a mínim. Les portes hauran de ser EI₂-C30.

4. Canalització secundària.

És formada per tubs de 25 mm de diàmetre exterior de material no propagador de la flama, corrugats i paret interior llisa.

5. Canalització interior d'usuari.

És formada per tubs de 20 mm de diàmetre exterior de material no propagador de la flama. Els tubs seran rígids o corbables i s'embotiran per l'interior de l'habitatge, en estrella, des dels diferents registres de presa fins al Registre de Terminació de Xarxa. En el cas dels ascensors, els tubs seran de 25 mm de diàmetre exterior.

6. Normes generals d'instal·lació.

i. Creuament entre instal·lacions.

- Com a norma general, es cercarà la màxima independència entre les instal·lacions de telecomunicació i la resta de serveis i, tret d'excepcions justificades, les xarxes de telecomunicació no podran allotjar-se en el mateix compartiment usat per altres serveis.
- Els creuaments amb altres serveis es realitzaran preferentment amb les canalitzacions de telecomunicació per damunt de les d'altres tipus, amb una separació mínima de 10 cm per a traçats paral·lels i de 3 cm per a creuaments, excepte en la canalització interior d'usuari en la qual la distància mínima de 3 cm serà vàlida sempre.
- Les canalitzacions per als serveis de telecomunicació no es situaran paral·lelament per sota d'altres canalitzacions que pugin produir condensacions, com ara les destinades a conducció de vapor, d'aigua, etc., tret que es prenguin precaucions per a protegir-les contra els efectes d'aquestes condensacions.
- En cas de proximitat amb conductes de calefacció, aire calent, o de fum, les canalitzacions de telecomunicació s'establiran de forma que no puguin assolir una temperatura perillosa i, consegüentment, se'n mantindran separades mitjançant una distància convenient o pantalles calòriques.
- Les conduccions de telecomunicació, les elèctriques i les no elèctriques només podran anar dins d'una mateixa canal o forat en la construcció quan es compleixin simultàniament les següents condicions:
 - ✓ La protecció contra contactes indirectes estigui assegurada per algun dels sistemes de la Classe A, assenyalats en la instrucció ITC-BT24 del *Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió*, considerant les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques com a elements conductors.
 - ✓ Les canalitzacions de telecomunicació estiguin convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a d'altres canalitzacions i, especialment, per a les següents eventualitats:
 - L'elevació de la temperatura deguda a la proximitat amb una conducció de fluid calent.
 - La condensació.
 - La inundació, per avaria en una conducció de líquids; en aquest cas es prendran totes les disposicions convenientes per tal d'assegurar-ne l'evacuació.
 - La corrosió, per avaria en una conducció que contingui un fluid corrosiu.
 - L'explosió, per avaria en una conducció que contingui un fluid inflamable.

ii. Seguretat entre instal·lacions.

- La rigidesa dielèctrica dels envans de separació de les canalitzacions de telecomunicació amb altres instal·lacions haurà de ser, com a mínim, de 1.500 V (segons assaig recollit a la Norma UNE-EN 50085). Si els envans són metàl·lics, es posaran a terra.
- Si els tubs de conducció de serveis de telecomunicació són metàl·lics i simultàniament accessibles a les parts metàl·liques d'altres instal·lacions, s'hauran de connectar a la xarxa d'equipotencialitat de l'edifici.

iii. Instal·lació en l'edifici.

- Els tubs de la canalització externa i d'enllaç inferior s'embotiran en un prisma de formigó des del pericó fins al RITU.
- Els tubs de la canalització d'enllaç superior es subjectaran mitjançant bastidors o sistema similar o bé pel sostre de la planta baixa mitjançant grapes o brides en trams de com a

màxim 1 m. Hauran de tenir els embocaments exteriors cap per avall per tal d'evitar-hi l'entrada d'aigua de pluja. Se n'hauran de tapar els extrems amb taps extraïbles per evitar-hi l'entrada de rosegadors o que els ocells hi puguin fer niu.

- Els tubs de la canalització principal s'allotjaran en el forat previst a l'efecte en el projecte arquitectònic i es subjectaran mitjançant bastidors o sistema similar, o bé pel sostre de la planta baixa, mitjançant grapes o brides en trams de com a màxim 1 m.
- Els tubs de la canalització secundària s'embotiran en regata sobre maó doble o aniran pel fals sostre, o embotits en Pladur.
- Els tubs d'interior d'usuari s'encastaran en maó de tres quarts, o embotits en Pladur, o discorreran pel fals sostre (si n'hi ha).

d) Condicions a tenir en compte en la distribució interior dels RIT. Instal·lació i ubicació dels diferents equips.

1. Característiques constructives.

El recinte de telecomunicació haurà de tenir les següents característiques mínimes:

- Paviment rígid que dissipï càrregues electrostàtiques (terratzo, ciment, etc.)
- Parets i sostre amb capacitat portant suficient
- El sistema de posta a terra es farà segons es disposa al [punt 3.2.C.a](#) d'aquestes especificacions tècniques.
- Estarà equipat amb un sistema de safates, safates en escala o canal per a l'estesa de cables disposades a 30 cm del sostre en tot el perímetre interior.

Als efectes especificats al Document Bàsic DB-SI (*Seguretat en cas d'incendi*) del Vigent Codi Tècnic de l'Edificació, els recintes de telecomunicació no modulars tindran la mateixa consideració que els locals de comptadors d'electricitat i que els quadres generals de distribució. En conseqüència:

- Es consideren locals de risc especial baix
- Si se situen en un sector de risc mínim, hi han d'estar comunicats a través d'un vestíbul d'independència
- La porta ha de ser tallafocs ha de ser la meitat (1/2) de la resistència al foc del sector de la planta, i com a mínim EI2 45-C5
- Les parets han de ser EI 90 com a mínim.

2. Ubicació.

El RITU estarà situat en zona comunitària. Tindrà la consideració d'element comú de l'edificació i la seva titularitat correspondrà a la propietat de la mateixa. Si es possible, es situarà, sobre la rasant. Si es troba en un nivell inferior, disposarà d'un punt de desguàs que hi impedeixi l'acumulació d'aigua. En aquest sentit, s'evitarà que el recinte es trobi en la projecció vertical de canalitzacions o desguassos i se'n garantirà la protecció en front de la humitat.

3. Ventilació.

El recinte disposarà de ventilació natural directa, ventilació natural forçada per mitjà de conducte vertical i aspirador estàtic, o de ventilació mecànica que permeti una renovació total de l'aire del local almenys dues vegades a l'hora.

4. Instal·lacions elèctriques del recinte.

Amb caràcter general, les instal·lacions elèctriques del recinte hauran de complir allò que disposa el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat pel Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost (REBT).

Al lloc de centralització de comptadors, s'hi preveurà espai suficient per a la col·locació d'almenys dos comptadors d'energia elèctrica d'utilització per possibles companyies operadores de serveis de telecomunicació.

Per tal d'alimentar els serveis de telecomunicació, el Quadre de Serveis Generals de l'edifici disposarà dels següents elements:

	Tensió nominal	Intensitat nominal	Poder de tall (corrent de curtcircuit)	Intensitat de defecte
Caixes per als possibles interruptors de control de potència (ICP)				
Interruptor general automàtic de tall òmnipolar	230/400 V _{ca}	25 A	4.500 A	
Interruptor diferencial de tall òmnipolar	230/400 V _{ca}	25 A	4.500 A	300 mA
Dispositiu de protecció contra sobretensions transitòries				
Tants elements de seccionament com calguin				

D'acord amb l'apartat 2.6 de la ICT-BT-19 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió de 2002, a l'origen d'aquest quadre cal instal·lar un dispositiu que garanteixi el seccionament de l'alimentació.

Igualment, i amb la mateixa finalitat, des del lloc de centralització de comptadors fins al RITU haurà d'instal·lar-se almenys 2 tubs de 32 mm de diàmetre exterior mínim.

S'habilitarà una canalització elèctrica directa constituïda per cables de coure amb aïllament de 450/750 V i de $2 \times 6 + T$ mm² de secció mínima, dins un tub de 32 mm diàmetre mínim o canal de secció equivalent, que es disposarà des del Quadre de Serveis Generals fins al recinte, de forma embotida o superficial. La canalització finalitzarà en un quadre de protecció amb les dimensions suficients per a instal·lar-hi les proteccions mínimes, i una previsió per a la seva ampliació fins a un 50 % més, amb els components que s'indiquen a continuació:

	Tensió nominal	Intensitat nominal	Poder de tall (corrent de curtcircuit)	Intensitat de defecte
Interruptor general automàtic de tall òmnipolar	230/400 V _{ca}	25 A	4.500 A	
Interruptor diferencial de tall òmnipolar	230/400 V _{ca}	25 A		300 mA
Interruptor magnetotèrmic de tall òmnipolar per a la protecció de l'enllumenat	230/400 V _{ca}	10 A	4.500 A	
Interruptor magnetotèrmic de tall òmnipolar per a la protecció dels endolls del recinte	230/400 V _{ca}	16 A	4.500 A	
RITU Interruptor magnetotèrmic de tall òmnipolar per a la protecció capçalera de RTV	230/400 V _{ca}	16 A	4.500 A	

L'esmentat quadre de protecció tindrà tapa i podrà ésser instal·lat de forma encastada o superficial. El quadre es situarà tant a prop com sigui possible de la porta d'entrada. Podrà ésser de material plàstic no propagador de la flama o metàl·lic. Tindrà un grau de protecció mínim IP 4X + IK 05. Disposarà de bornes per a la connexió del cable de posada a terra.

Hi haurà, com a mínim, tres bases d'endoll amb presa de terra i capacitat mínima de 16 A. Es farà amb cables de coure amb aïllament de fins a 450/750 V i de $2 \times 2.5 + T$ mm² de secció.

5. Enllumenat.

Hi haurà d'haver un nivell mitjà d'il·luminació de 300 lux, així com un aparell d'il·luminació d'emergència que, en qualsevol cas, complirà les prescripcions de l'actual Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

6. Porta d'accés.

El recinte tindrà una porta d'accés metàl·lica lateral de dimensions mínimes 180 x 80 cm (alçada x amplada), d'obertura cap a l'exterior.

El recinte ha de ser accessible en tota la seva amplada.

Disposarà de clau comuna per als diferents usuaris autoritzats. L'accés al recinte estarà controlat i la clau estarà en poder del president de la comunitat de propietaris o del propietari de l'edificació, o de la persona o persones en qui deleguin, que facilitaran l'accés als diversos operadors autoritzats per als treballs d'instal·lació i manteniment que s'escaiguin.

Es recomana instal·lar en un lloc estratègic i comunitari, si és possible embotida, una clau o dipòsit metàl·lic o de material plàstic, amb porta abatible i tanca anti-rossinyol, que contindrà la/les claus d'accés als diferents recintes d'instal·lacions de telecomunicació de l'edificació. Una clau de la caixa esmentada estarà en poder del president de la comunitat de propietaris o del propietari de l'edificació, o personi en qui deleguin. D'altres claus de la caixa podran ser a mans dels diferents operadors que proporcionen els serveis de telecomunicació a l'edificació. Igualment, pel cas que hi hagi empresa encarregada del manteniment de la ICT, se li pot lliurar una altra clau per tal de permetre l'accés a les instal·lacions de telecomunicació quan s'hi produeixin incidències.

7. Identificació de la instal·lació.

Al recinte d'instal·lacions de telecomunicació existirà una placa de dimensions mínimes 20 x 20 cm (amplada x alçada), resistent al foc i situada en lloc visible entre 120 i 180 cm d'alçada, on aparegui el número de registre assignat per la Sub-direcció General d'Infraestructures Digitals i de Comunicacions Electròniques de la Generalitat de Catalunya al projecte tècnic de la instal·lació.

e) Característiques dels registres d'enllaç, secundaris, de pas, de terminació de xarxa i presa.

1. Registres d'Accés (RA).

En aquest projecte, no se n'utilitzen.

2. Registres d'Enllaç Superior (RES) i Inferior (REI).

En aquest projecte, no se n'utilitzen.

3. Registres Principals (RP).

Es consideraran conformes els registres d'interior amb grau de protecció IP 3X (segons la Norma UNE 20324) i IK 7 (segons Norma UNE-EN 50102) que compleixin alguna de les següents normes: UNE-EN 60670-1 (*Caixes i envolupants per a accessoris elèctrics en instal·lacions elèctriques fixes per a ús domèstic i anàlegs. Part 1: Requisits generals*) o UNE-EN 62208 (*Envolupants buides destinades als conjunts d'aparellatge de baixa tensió. Requisits generals*).

Els Registres Principals dels diferents operadors hauran de disposar dels mecanismes oportuns de seguretat que n'evitin la manipulació no autoritzada.

4. Registres secundaris (RS).

S'ubicaran en zona comunitària de fàcil accés. Les portes dels registres disposaran de tanca amb clau d'obertura. La clau romandrà dipositada a la caixa contenidora, quan hi sigui, de les claus d'entrada als recintes d'instal·lació de telecomunicació indicada al [punt 3.2.D.d.6](#) d'aquestes especificacions tècniques.

Es podran realitzar de la forma següent:

- a. D'obra. Es practicarà en el mur o la paret de la zona comunitària de cada planta (replà) un forat de 15 cm de fondària mínima a una distància de 30 cm del sostre en la seva part més alta. Les parets del fons i laterals hauran d'estar arrebossades i, en la del fons, s'adaptarà una placa de material aïllant (fusta o plàstic) per tal de subjectar amb cargols els elements de connexió corresponents. Hauran de quedar perfectament tancats assegurant-ne un grau de protecció IP 3X, segons UNE-20324 (*Graus de protecció proporcionats per les envolupants (Codi IP)*), i un grau IK 7, segons UNE-EN 50102 (*Graus de protecció proporcionats per les envolupants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (Codi IK)*), amb tapa o porta de plàstic, o amb xapa de metall, que garanteixi la solidesa i indeformabilitat del conjunt.

Quan la canalització principal estigui construïda mitjançant conducte d'obra, les tapes o portes del Registre Secundari tindran una resistència al foc mínima EI₂-C30.

- b. Encastant en la paret o muntant en superfície una caixa amb la corresponent porta o tapa que tindrà un grau de protecció IP 3X, segons UNE-20324, i un grau IK 7, segons UNE-EN 50102.

Es consideraran conformes els registres de característiques equivalents als anteriors els que compleixin la Norma UNE-EN 62208 (*Envolupants buides destinades als conjunts d'aparellatge de baixa tensió. Requisits generals*) o la Norma UNE-EN 60670-1 (*Caixes i envolupants per a accessoris elèctrics en instal·lacions elèctriques fixes per a ús domèstic i anàlegs. Part 1: Requisits generals*).

5. Registres de Pas.

Seràn caixes de plàstic quadrades amb entrades laterals preiniciades i iguals en les seves quatre parets, amb tapa de material plàstic o metàl·lic, a les quals es podran acoblar cons ajustables multidàmetre per a l'entrada de conductes. Es col·locaran embotides a la paret.

Es consideren com a conformes els productes de característiques equivalents als classificats a continuació, que compleixin amb la Norma UNE-EN 60670-1 (*Caixes i envolupants per a accessoris elèctrics en instal·lacions elèctriques fixes per a ús domèstic i anàlegs. Part 1: Requisits generals*) o UNE-EN 62208 (*Envolupants buides destinades als conjunts d'aparellatge de baixa tensió. Requisits generals*). Hauran d'assegurar un grau de protecció IP 33, segons UNE-20324 (*Graus de protecció proporcionats per les envolupants (Codi IP)*), i un grau IK 5, segons UNE-EN 50102 (*Graus de protecció proporcionats per les envolupants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (Codi IK)*).

6. Registres de Terminació de Xarxa (RTX).

Es trobaran a l'interior de l'habitatge de l'edificació, embotits en la paret. Disposaran de les entrades necessàries per a la canalització secundària i les d'interior d'usuari que hi accedeixin. S'hi hauran d'instal·lar dues preses de corrent (una sola presa en el registre de RTV si se segrega en una envolupant independent).

Les tapes de les envolupants dels registres hauran de ser de material plàstic o metàl·lic, de fàcil obertura i abatibles. A més, quan hagin d'allotjar elements actius, hauran de disposar d'una reixeta de ventilació capaç d'evacuar la calor produïda per la potència dissipada

(25 W). En qualsevol cas però, els registres hauran d'ésser d'un material resistent que suporti les temperatures derivades del funcionament dels dispositius que eventualment s'hi instal·lin. Totes les envoltants es col·locaran a una distància mínima de 20 cm i màxima de 230 cm del terra.

Si l'envoltant conté serveis de TBA, els elements d'interior s'hi instal·laran de manera que hi quedi un volum lliure de cables i dispositius de superfície mínima 300 x 500 mm i fins a la tapa (o bé un volum equivalent si la disposició de l'equipament és vertical) per a l'eventual instal·lació d'elements de terminació de xarxa.

Es consideren com a conformes els productes de característiques equivalents als classificats a continuació, que compleixin amb la Norma UNE-EN 60670-1 (*Caixes i envoltants per a accessoris elèctrics en instal·lacions elèctriques fixes per a ús domèstic i anàlegs. Part 1: Requisits generals*) o UNE-EN 62208 (*Envoltants buides destinades als conjunts d'aparellatge de baixa tensió. Requisits generals*). Hauran d'assegurar un grau de protecció IP 33, segons UNE-20324 (*Graus de protecció proporcionats per les envoltants (Codi IP)*), i un grau IK 5, segons UNE-EN 50102 (*Graus de protecció proporcionats per les envoltants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (Codi IK)*).

7. Registres de presa.

S'embotiran a la paret de l'habitatge. Les tapes dels registres hauran de ser de material plàstic o metàl·lic.

Els registres de presa hauran de disposar, per a la fixació de l'element de connexió (BAT o presa d'usuari) d'almenys dos orificis per a cargols, separats entre sí 6 cm. Tindran com a mínim 4,2 cm de fons i 6,4 cm de costat exterior.

Es consideren com a conformes els productes de característiques equivalents als classificats a continuació, que compleixin amb la Norma UNE-EN 60670-1 (*Caixes i envoltants per a accessoris elèctrics en instal·lacions elèctriques fixes per a ús domèstic i anàlegs. Part 1: Requisits generals*) o UNE-EN 62208 (*Envoltants buides destinades als conjunts d'aparellatge de baixa tensió. Requisits generals*). Hauran d'assegurar un grau de protecció IP 33, segons UNE-20324 (*Graus de protecció proporcionats per les envoltants (Codi IP)*), i un grau IK 5, segons UNE-EN 50102 (*Graus de protecció proporcionats per les envoltants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (Codi IK)*).

f) Terres de la instal·lació.

- Els conductors de terra de l'edifici estaran formats per conductors flexibles de coure d'un mínim de 25 mm² de secció.

3.1.E QUADRES DE MESURES.

A continuació s'especifiquen les proves i mesures que ha de realitzar l'empresa instal·ladora de telecomunicacions per verificar la bondat de la instal·lació en allò que es refereix a radiodifusió sonora, televisió terrenal i satèl·lit, telefonia disponible al públic i serveis de banda ampla.

a) Quadre de mesures a satisfer en les preses de televisió terrestre, incloent també el marge de l'espectre radioelèctric comprès entre 950 MH i 2.150 MHz.

Banda 15-694 MHz.

- Nivells de senyals de RF a l'entrada i sortida dels amplificadors, apuntant en el cas de TDT els nivells, a la freqüència central, en dBµV, de cada canal.
- Nivells de FM, TDT i ràdio digital en presa d'usuari, en el millor i pitjor cas de cada branca, apuntant els nivells, a la freqüència central, en dBµV, de cada canal de TDT.
- BER per als canals de TDT, en el pitjor cas de cada branca.
- MER per als canals de TDT, en el pitjor cas de cada branca.
- Resposta en freqüència.

Banda 950-2150 MHz.

- Mesura en els terminals de les branques.
- Resposta amplitud-freqüència.
- Nivell de senyal en tres freqüències tipus segons allò especificat al Projecte.
- BER per als senyals de TV digital per satèl·lit.
- Resposta en freqüència.

b) Quadre de mesures de les xarxes de telecomunicacions de telefonia disponible al públic i de banda ampla.

1. Xarxes de Cables de Parells o de Parells Trenats.

i. Cables de Parells Trenats.

Les xarxes de cables de parells trenats d'interior d'usuari seran certificades d'acord amb la Norma UNE-EN 50346 (*Tecnologies de la Informació. Instal·lació de cables. Assaig de cables instal·lats*).

Caldrà mesurar les longituds i atenuacions dels cables de totes les escomeses de la xarxa interior d'usuari, des del Registre de Terminació de Xarxa fins a cada presa, així com la diafonia i el retard de propagació de cadascuna.

ii. Cables de Parells.

No se n'utilitzen en aquest Projecte.

2. Xarxes de Cables Coaxials.

No se n'utilitzen en aquest Projecte.

3. Xarxes de Cables de Fibra Òptica.

i. Continuïtat, longitud i correspondència.

Un cop finalitzada la instal·lació i connexió de xarxa de cables de fibra òptica, l'instal·lador comprovarà la continuïtat i la longitud de les fibres de les xarxes de distribució/dispersió i la seva correspondència amb les etiquetes de les regletes o de les branques mitjançant un generador de senyals òptics en les longituds d'ona de 1.310 nm, 1.490 nm i 1.550 nm en un

extrem i un detector mesurador adequat en l'altre extrem, o durant la mesura de les característiques de transmissió especificada al punt següent.

ii. Característiques de la transmissió.

Mitjançant un generador de senyals òptics en les longituds d'ona de 1.310 nm, 1.490 nm i 1.550 nm en les regletes de sortida del Registre Principal de Cables de Fibra Òptica, situat al RITU, i un detector mesurador adequat en els connectors òptics de la roseta dels PAUs, situats en els Registres de Terminació de Xarxa de cada habitatge, es comprovarà que l'atenuació de la xarxa de distribució/dispersió no sigui normalment superior a 1,55 dB, i mai superior a 2 dB.

3.1.F UTILITZACIÓ D'ELEMENTS NO COMUNS DE L'EDIFICI O CONJUNT D'EDIFICIACIONS (SI EXISTEIX).

a) Descripció dels elements i del seu ús.

L'accés a les antenes es realitza per l'escala contigua (nº 102) per on s'accedeix a la coberta a través d'una trapa a la última planta.

L'accés al Registre de Terminació de Xarxa de l'habitatge Baixos C es realitzarà per la façana interior travessant part de la façana del pati de l'habitatge Baixos B.

b) Determinació de les servituds imposades als elements.

S'ha de preveure una servitud de pas a l'escala contigua (nº 102) per a l'accés als elements captadors de RTV.

S'ha de preveure una servitud de pas a l'habitatge baixos B per a l'accés a un possible manteniment o ampliació dels serveis de la instal·lació de l'habitatge Baixos C.

3.1.G ESTIMACIÓ DELS RESIDUS GENERATS PER LA INSTAL·LACIÓ DE LA ICT.

Durant la instal·lació de la ICT no es generaran residus especials que calgui tractar de manera singular. Tots els possibles residus seran transportats pel Contractista a un abocador autoritzat per al seu correcte processament. El Promotor podrà exigir al Contractista la presentació de la documentació que acrediti el compliment d'aquestes obligacions legals.

En un Annex al final d'aquest Plec de Condicions, s'afegeix un Estudi de Gestió de Residus que inclou l'estimació de la quantitat de residus generats en l'obra exterior, els mitjans de separació i prevenció i la valoració del cost d'aquesta gestió.

3.1.H PLEC DE CONDICIONS COMPLEMENTÀRIES DE LA INSTAL·LACIÓ.

Les instal·lacions s'han de realitzar tenint en compte diversos aspectes necessaris per assegurar-ne la qualitat i garantir el compliment de les normes de seguretat que requereixen els elements. Els aspectes a observar són:

a) De caràcter mecànic.

1. Fixació en els registres de les diverses xarxes.

Els elements de connexió de les diverses xarxes, com ara derivadors, repartidors, regletes, PAU's, etc. que es muntin en els diferents registres, s'hi fixaran al fons fent per manera que no hi quedin solts.

b) D'instal·lació d'elements soterrats.

1. Instal·lació del pericó d'entrada.

Tant bon punt s'hagi determinat la ubicació del pericó d'entrada, es realitzarà el trencament, si escau, del paviment amb martells compressors o els elements escaients a la seva natura i es realitzarà l'excavació amb pic i pala fins a aconseguir un forat on es pugui instal·lar adequadament el pericó les dimensions del qual s'han calculat al [punt 1.2.E.b](#) de la Memòria.

En realitzar l'excavació, cal tenir presents les precaucions escaients per tal d'evitar el dany a possibles canalitzacions que puguin esdevenir-se per raó de la seva ubicació.

Un cop finalitzada l'excavació, es col·locarà el pericó en la seva posició correcta de manera que la tapa quedi arran de la superfície del paviment.

Es procedirà al reomplert i compactació amb el mateix material de l'excavació i es finalitzarà la feina refent el paviment de la vorera.

Durant aquestes operacions, existeix el risc de caigudes a l'interior de la rasa, tant per part d'operaris com de vianants, i el risc de trencament de canonades de serveis que es puguin trobar en la zona de treball. Per tant, l'Estudi de Seguretat i Salut corresponent al projecte d'edificació ha de prendre'n les precaucions adequades i definir les senyalitzacions a emprar d'acord a la descripció de riscos descrits a l'Annex sobre Condicions de Seguretat i Salut que s'inclou en aquest Plec de Condicions.

2. Instal·lació de la canalització externa.

Un cop determinat el traçat de la canalització soterrada, caldrà realitzar la rasa on s'ha de dipositar. En realitzar aquesta excavació, cal tenir presents les precaucions escaients per tal d'evitar el dany a possibles canalitzacions que puguin discórrer per la seva ubicació.

Es realitzarà el trencament del paviment amb martells compressors o els elements adequats a la natura del mateix i es realitzarà l'excavació amb pic i pala fins a aconseguir un forat on es puguin instal·lar de forma convenient els tubs que constitueixen la canalització. Els tubs han de quedar enfrontats als forats que presenta el pericó per a aquesta finalitat.

Abans de procedir a la col·locació dels tubs a l'interior de la rasa, es realitzarà una solera de formigó de 8 cm de gruix, amb resistència de 150 kp/cm² (no estructural), consistència plàstica i grandària màxima de l'àrid de 25 mm.

Tot seguit, es col·locarà la primera capa de tubs i s'acoblaran els suports distanciadors a la distància escaient.

Es reompliran els espais lliures amb formigó fins a cobrir els tubs amb 3 cm de formigó.

Es col·locarà la segona capa de tubs introduint-los en els suports anteriors. Es cobriran els tubs amb formigó fins a una alçada de 8 cm.

L'abocament de formigó s'haurà de realitzar de forma que els tubs no pateixin deformacions permanents.

Finalitzades aquestes operacions i endurit el formigó, es tancarà la rasa compactant per torns de 25 cm de gruix i humitat escaient. Les terres de reomplert seran les extretes o, si no són de bona qualitat, les que s'aportin.

Durant aquestes operacions, existeix el risc de caigudes a l'interior de la rasa, tant per part d'operaris com de vianants, i el risc de trencament de canonades de serveis que es puguin trobar en la zona de treball. Per tant, l'Estudi de Seguretat i Salut corresponent al projecte d'edificació ha de prendre'n les precaucions adequades i definir les senyalitzacions a emprar, d'acord a la descripció de riscos que s'efectua a l'Annex sobre Condicions de Seguretat i Salut que s'inclou en aquest Plec de Condicions.

c) D'accessibilitat.

Les canalitzacions de telecomunicació es disposaran de manera que en qualsevol moment se'n pugui controlar l'aïllament, localitzar i separar-ne les parts avariades i, si cal, reemplaçar-ne fàcilment els conductes deteriorats.

d) D'identificació de canalitzacions.

Les canalitzacions de telecomunicació s'identificaran de forma que es pugui procedir tothora a reparacions o modificacions.

Les canalitzacions poden considerar-se prou diferenciades les unes de les altres per la naturalesa o pel tipus dels conductors que la componen així com per les seves dimensions o pel seu traçat. Quan la identificació pugui resultar difícil, així com en els tubs de reserva, s'hi col·locaran etiquetes que n'indiquin la funció per a la qual han estat instal·lades.

En els Registres Secundaris s'identificarà, mitjançant anelles etiquetades, la correspondència existent entre tubs i habitatges en planta.

Els tubs de la canalització principal, inclosos els de reserva, s'identificaran amb anella etiquetada en tots els punts en què són accessibles. En tots els casos, les anelles etiquetades hauran de recollir de forma clara, inequívoca i en suport plàstic o similar la informació requerida.

e) D'identificació de cables.

Excepte en els punts d'interconnexió de xarxes de cables (o escomeses) amb tipologia arbre-branch, en les quals s'identificarà sempre les verticals a les què proporciona servei cada arbre, tots els connectors dels panells de connexió dels Registres Principals hauran d'estar convenientment etiquetats. En el Registre Principal de fibra òptica s'adjuntarà fotocòpia de

l'assignació realitzada en el Projecte Tècnic a cadascun de les fibres de les xarxes de distribució/dispersió i es numeraran les fibres del regleter de sortida d'acord amb la citada assignació de manera que s'identifiqui l'habitatge o instal·lació comuna a la qual proporciona servei.

Pel cas que degut a una avaria, o per qualsevol altre motiu, no es pogués respectar l'esmentada assignació i calgués substituir cap cable de fibra o escomesa de troncal per una reserva, l'instal·lador ha de reflectir aquesta circumstància en l'etiquetatge final que s'haurà de correspondre fidelment amb l'estat de la instal·lació.

Les etiquetes finals hauran de quedar instal·lades als llocs on es realitzin les connexions respectives i se n'haurà d'incloure una còpia en la documentació que es lliuri, tant al Director d'obra que certifiqui la ICT com a la Comunitat de propietaris o titular de la propietat.

f) D'instal·lació de cables.

1. Cables coaxials.

En tota instal·lació de cable coaxial, i més especialment en els diversos registres pels quals discorre, es tindrà una cura especial en no provocar pinçaments en els esmentats cables tot respectant els radi de curvatura que recomana el fabricant dels mateixos.

El cable coaxial, quan no vagi dins el tub, es subjectarà cada 40 cm amb una brida o grapa que no escanyi i el traçat dels cables no impedirà la còmoda manipulació i substitució de la resta d'elements del registre. El radi de curvatura en els canvis de direcció serà, com a mínim, deu vegades el diàmetre del cable.

2. Cables de Fibra Òptica.

En tota instal·lació de cable de fibra òptica, i més especialment en els diversos registres pels quals discorre, es tindrà una cura especial en respectar els procediments de connexió especificats en el Projecte i no superar els radis de curvatura mínims especificats pel fabricant.

3.2 Condicions generals.

3.2.A REGLAMENT D'ICT I NORMES ANNEXES.

- *REIAL DECRET-LLEI 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació. (BOE 28/2/1998)*
- *REIAL DECRET 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. (BOE 18/9/2002)*
- *REIAL DECRET 439/2004, de 12 de març, pel qual s'aprova el Pla Tècnic Nacional de la televisió digital local. (BOE 8/4/2004)*
- *LLEI 10/2005, de 14 de juny, de mesures urgents per a l'impuls de la Televisió Digital Terrestre, de liberalització de la televisió per cable i de foment del pluralisme. (BOE 15/6/2005)*
- *REIAL DECRET 945/2005, de 29 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament General de Prestació del Servei de Televisió Digital Terrestre. (BOE 30/7/2005)*

- REIAL DECRET 946/2005, de 29 de juliol, pel qual s'aprova la incorporació d'un nou canal analògic de televisió en el Pla Tècnic Nacional de la Televisió Privada aprovat pel Reial Decret 1362/1988, d'11 de novembre. (BOE 30/7/2005)
- ORDRE ITC/2476/2005 de 29 de juliol, per la qual s'aprova el Reglament Tècnic i de Prestació del Servei de Televisió Digital Terrestre. (BOE 30/7/2005)
- ORDRE ITC/1077/2006 de 6 d'abril, per la qual s'estableix el procediment d'adequació d'instal·lacions col·lectives de recepció de televisió per a la recepció de la televisió digital terrestre i es modifiquen determinats aspectes de les ICTs. (BOE 13/4/2006)
- ORDRE ITC/1142/2010, de 29 d'abril, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació, aprovat pel Reial Decret 244/2010, de 5 de març. (BOE 5/5/2010)
- REIAL DECRET 346/2011, d'11 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions. (BOE 1/4/2011)
- ORDRE ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial Decret 346/2011, d'11 de març. (BOE 16/6/2011)
- REIAL DECRET 391/2019, de 21 de juny, pel qual s'aprova el Pla Tècnic Nacional de la Televisió Digital Terrestre i es regulen determinats aspectes per a l'alliberament del segon dividend digital. (BOE 25/6/2019)
- Ordre ECE/983/2019, de 26 de setembre, per la qual es regulen les característiques de reacció al foc dels cables de telecomunicacions a l'interior de les edificacions, es modifiquen determinats annexos del Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial decret 346/2011, d'11 de març, i es modifica l'Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desplega el Reglament esmentat (BOE 3/9/2019)

3.2.B NORMATIVA VIGENT SOBRE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.

Veure l'Annex sobre Condicions de Seguretat i Salut que s'inclou en aquest Plec de Condicions.

3.2.C NORMATIVA SOBRE PROTECCIÓ CONTRA CAMPS ELECTROMAGNÈTICS.

a) Terra local.

El sistema general de terra de l'immoble haurà de tenir un valor de resistència elèctrica no superior a 10 Ω respecte de la terra llunyana.

El sistema de posada a terra del RITU no modular constarà essencialment d'una anella interior i tancada de coure, en la qual es troba intercalada, almenys, una barra col·lectora, també de coure i sòlida, que s'utilitzarà com a terminal de terra dels RIT's. Aquest terminal serà fàcilment accessible i de dimensions adequades, estarà connectat directament al sistema general de terra de l'edificació en un o més punts. S'hi connectarà el conductor de protecció o d'equipotencialitat i la resta de components o equipaments que hagin d'estar posats a terra regularment.

Els conductors de l'anella de terra estaran fixats a las parets del RITU, a una alçada que en permeti la inspecció visual i la connexió dels equips. L'anella i el cable de connexió de la barra col·lectora al terminal general de terra de l'immoble estaran formats per conductors flexibles de coure d'un mínim de 25 mm² de secció. Els suports, ferratges, bastidors, safates, etc. metàl·lics del RITU estaran units al terra local.

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

b) Interconnexions equipotencials i apantallament.

Se suposa que l'immoble disposa d'una xarxa d'interconnexió comuna o general, d'equipotencialitat, del tipus mallat, unida a la posada a terra del propi immoble. Aquesta xarxa estarà també unida a les estructures, elements de reforç i resta de components metàl·lics de l'immoble.

Quan s'instal·lin els diferents equips (armaris, bastidors i resta d'estructures metàl·liques accessibles), es connectaran les seves parts metàl·liques accessibles entre sí i a aquesta xarxa d'equipotencialitat.

Tots els cables amb portadors metàl·lics de telecomunicació procedents de l'exterior de l'edifici seran apantallats, i l'extrem de la seva pantalla estarà connectat a terra local en un punt tant proper com sigui possible de la seva entrada al recinte que allotja el punt d'interconnexió i mai a més de 2 m de distància.

c) Accessos i cablatges.

Amb la finalitat de reduir possibles diferències de potencial entre els seus recobriments metàl·lics, l'entrada dels cables de telecomunicació i d'alimentació d'energia es realitzarà a través d'accessos independents, però propers entre sí, i propers també a l'entrada del cable de posada a terra de l'edifici.

d) Compatibilitat electromagnètica entre sistemes.

A l'ambient electromagnètic que cal esperar en els recintes, la normativa internacional (ETSI i UIT) li assigna la categoria ambiental Classe 2. Per tant, en allò que es refereix als requisits exigibles als equipaments de telecomunicació d'un recinte amb els seus cablatges específics, per raó de l'emissió electromagnètica que genera, s'atendrà allò que disposa el *Reial Decret 1580/2006, de 22 de desembre, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics*, que incorpora a l'ordenament jurídic espanyol la Directiva 2014/53/CE sobre compatibilitat electromagnètica. Per al compliment dels requisits, es podran utilitzar com a referència les normes harmonitzades (entre elles la ETS 300386) que proporcionen presumpció de conformitat amb els requisits inclosos en aquesta normativa.

Igualment, les xarxes de distribució, distribució/dispersió i interior d'usuari de la ICT, així com els elements que en constitueixen els punts respectius d'interconnexió, distribució, accés d'usuari (PAU) i base d'accés terminal (BAT) hauran de complir el *Reial Decret 1580/2006, de 22 de desembre, pel qual es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics*.

3.2.D SECRET DE LES COMUNICACIONS.

La “*Llei General de Telecomunicacions*” o LGT (*Llei 9/2014 de 9 maig*) obliga, els Operadors que prestin serveis de telecomunicació al públic, a garantir el secret de les comunicacions.

L'article 39 de la LGT diu textualment:

“Els operadors que explotin xarxes públiques de comunicacions electròniques o que prestin serveis de comunicacions electròniques disponibles al públic hauran de garantir el secret de les comunicacions de conformitat amb els articles 18.3 i 55.2 de la Constitució, havent d'adoptar les mesures tècniques necessàries.”

Atès que en aquest Projecte s'han dissenyat xarxes de comunicacions de telefonia disponible al públic, s'hauran d'adoptar les mesures tècniques precises per tal de complir la normativa vigent en funció de les característiques de la infraestructura utilitzada. Per garantir el secret de les comunicacions en la ICT, s'haurà de parer especial atenció en el requeriment de **col·locar tancaments amb clau en el RITU, Registres Principals i Registres Secundaris, i s'assegurarà que tots els cables discorrin per l'interior de tubs o canaletes tancats.**

3.2.E NORMATIVA SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS.

- ORDRE MAM 304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valoració i eliminació de residus i la llista europea de residus. (BOE 19/2/2002)
- ORDRE MAM 304/2002, de 8 de febrer. Correcció d'errors. (BOE 13/3/2002)
- REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. (BOE 13/2/2008)
- LLEI 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats. (BOE 29/7/2011)

3.2.F NORMATIVA EN MATÈRIA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.

L'enginyer de telecomunicació declara que:

Tots els materials prescrits compleixen els requisits de seguretat contra incendis establerts en el Document Bàsic DB-SI del Codi Tècnic de l'Edificació.

Als efectes especificats al Document Bàsic DB-SI, en els passos de canalitzacions a través d'elements que hagin de complir una funció de compartimentació front a incendi, s'ha de mantenir la resistència al foc exigible als elements esmentats, d'acord amb allò establert a l'article SI 1-3 del Document Bàsic DB-SI (Seguretat en cas d'incendi) del vigent Codi Tècnic de l'Edificació.

Igualment, als efectes especificats al Document Bàsic DB-SI, els recintes de telecomunicació, excepte els modulars, tindran la mateixa consideració que els locals de comptadors d'electricitat i que els quadres generals de distribució.

a) Tallafocs.

La instal·lació de tallafocs haurà de complir els següents requisits:

- La pasta de segellat haurà d'ésser resistent a l'atmosfera circumdant i als líquids que hi pugués haver presents i tenir un punt de fusió per sobre dels 90°.
- El tap format per la pasta haurà de tenir una longitud igual o major al diàmetre interior del tub i, en cap cas, inferior a 16 mm.

3.2.G PLEC DE CONDICIONS DE LA COMUNITAT AUTÒNOMA.

En la comunitat autònoma de Catalunya no hi ha condicions particulars que ampliïn les presents.

3.2.H PLEC DE CONDICIONS DE COMPLIMENT DE NORMES DE LES ORDENANCES MUNICIPALS.

Les normatives sectorials del municipi de Sabadell no afegeixen condicions particulars que ampliïn les presents.

Sergi Balart Pascual
Enginyer de Telecomunicació
Associat A.C.E.T. - 2360

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
telecomunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

4 PRESSUPOST

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
telecomunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

Annex de justificació de preus: 24008

Projecte 24008

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
tecnologies digitals
enginyeria de telecomunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

Nº	U	Descripció	Total
----	---	------------	-------

Pressupost parcial nº 1: Instal·lació de RTV terrestre

1.1	U	Base i tram de torreta de 1 m per a fixació de 3 antenes. Inclús grup de vents per a subjecció de la torreta, ancoratges i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació.	
	1,000 U	Màstil per a fixació d'antenes, de tub d'acer galvanitzat en calent, de 3 m d'altura, 45 mm de diàmetre i 2 mm de gruix.	64,11
	1,000 U	Tram superior torre 180 zinc+RPR, 1 m	202,42
	1,000 U	Base fixa per a cargolar/encastar (amb ferratge) torre 180 zinc+RPR	55,64
	1,000 U	Ferratge per encastar torre 180 zinc+RPR per a base fixa	45,88
	4,196 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
	4,196 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
	2,000 %	Costos directes complementaris	589,68
	3,000 %	Costos indirectes	601,47
		Preu total per U	619,51

Són sis-cents dinou Euros amb cinquanta-u cèntims

1.2	U	Antena exterior FM, circular, per a captació de senyals de radiodifusió sonora analògica procedents d'emissions terrenals, de 1 dBi de guany. Inclús ancoratges i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació.	
	1,000 U	Antena terrestre FM, 88-108 MHz, circular, Guany 1dBi	34,67
	0,599 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
	0,599 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
	2,000 %	Costos directes complementaris	66,31
	3,000 %	Costos indirectes	67,64
		Preu total per U	69,67

Són seixanta-nou Euros amb seixanta-set cèntims

1.3	U	Antena exterior DAB per a captació de senyals de radiodifusió sonora digital procedents d'emissions terrenals, de 3 elements, 8 dBi de guany. Inclús ancoratges i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació.	
	1,000 U	Antena terrestre BIII/DAB, 174-240 MHz, 3 elements, Guany 8dBi	50,83
	0,599 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
	0,599 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
	2,000 %	Costos directes complementaris	82,47
	3,000 %	Costos indirectes	84,12
		Preu total per U	86,64

Són vuitanta-sis Euros amb seixanta-quatre cèntims



Nº	U	Descripció	Total	
1.4	U	Antena exterior UHF per a captació de senyals de televisió analògica, televisió digital terrestre (TDT) i televisió d'alta definició (HDTV) procedents d'emissions terrenals, canals del 21 al 48, de 18 elements, 13 dBi de guany, i relació D/A major de 25 dB. Inclús ancoratges i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació.		
		1,000 U Antena terrestre UHF (C21-48), Guany 13dBi	40,65	40,65
		0,599 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	17,01
		0,599 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	14,63
		2,000 % Costos directes complementaris	72,29	1,45
		3,000 % Costos indirectes	73,74	2,21
		Preu total per U		75,95
Són setanta-cinc Euros amb noranta-cinc cèntims				
1.5	U	Equip de capçalera, format per: central amplificadora programable (ubicada en el RITS o RITU). Inclús càrregues resistives, repartidor, mescladors i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació. Inclou: Col·locació de l'amplificador. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.		
		1,000 U Armari per a centrals amplificadores 440x440x140 mm	126,39	126,39
		1,000 U Central amplificadora programable, de 5 entrades, BI/FM-BIII-3 UHF, amb 32 filtres digitals programables.	466,44	466,44
		4,000 U Càrrega terminal "F" 75 Ohm	1,09	4,36
		1,000 U Mesclador-Repartidor ICT-2, de 3 entrades (FI 1/MATV/FI 2) i 2 sortides FI 1+MATV / FI 2+MATV	40,22	40,22
		0,599 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	17,01
		0,599 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	14,63
		2,000 % Costos directes complementaris	669,05	13,38
		3,000 % Costos indirectes	682,43	20,47
		Preu total per U		702,90
Són set-cents dos Euros amb noranta cèntims				
1.6	U	Derivador 2 sortides, varies atenuacions, de 5-2400 MHz amb connectors tipus "F". Inclou: Col·locació del derivador. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.		
		1,000 U Derivador 2 sortides, varies atenuacions "F", 5-2400 MHz	7,80	7,80
		0,120 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	3,41
		0,120 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	2,93
		2,000 % Costos directes complementaris	14,14	0,28
		3,000 % Costos indirectes	14,42	0,43
		Preu total per U		14,85
Són catorze Euros amb vuitanta-cinc cèntims				

Nº	U	Descripció	Total	
1.7	U	Derivador 4 sortides, vàries atenuacions, de 5-2400 MHz amb connectors tipus "F". Inclou: Col·locació del derivador. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.		
		1,000 U Derivador 4 sortides, vàries atenuacions "F", 5-2400 MHz	10,30	10,30
		0,120 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	3,41
		0,120 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	2,93
		2,000 % Costos directes complementaris	16,64	0,33
		3,000 % Costos indirectes	16,97	0,51
		Preu total per U		17,48
Són disset Euros amb quaranta-vuit cèntims				
1.8	U	Repartidor de 5-2400 MHz de 3 sortides amb punt d'accés a usuari (PAU) amb connectors tipus "F", 8 dB de pèrdues d'inserció a 862 MHz i 7 dB de pèrdues d'inserció a 2150 MHz. Inclou: Col·locació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.		
		1,000 U PAU-Repartidor 3 sortides "F", 5-2400 MHz, 8/7dB	10,52	10,52
		0,120 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	3,41
		0,120 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	2,93
		2,000 % Costos directes complementaris	16,86	0,34
		3,000 % Costos indirectes	17,20	0,52
		Preu total per U		17,72
Són disset Euros amb setanta-dos cèntims				
1.9	U	Repartidor de 5-2400 MHz de 5 sortides amb punt d'accés a usuari (PAU) amb connectors tipus "F", 11 dB de pèrdues d'inserció a 862 MHz i 10 dB de pèrdues d'inserció a 2150 MHz. Inclou: Col·locació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.		
		1,000 U PAU-Repartidor 5 sortides "F", 5-2400 MHz, 11/10dB	15,75	15,75
		0,120 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	3,41
		0,120 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	2,93
		2,000 % Costos directes complementaris	22,09	0,44
		3,000 % Costos indirectes	22,53	0,68
		Preu total per U		23,21
Són vint-i-tres Euros amb vint-i-u cèntims				

Nº	U	Descripció	Total	
1.10	U	Presa separadora doble, TV/R-SAT, de 5-2150 MHz, marc i embellidor. Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.		
		1,000 U Presa terminal 5-2150 MHz,	9,65	9,65
		TV/FM-SAT		
		1,000 U Embellidor per a presa TV/R-SAT	1,05	1,05
		0,300 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	8,52
		2,000 % Costos directes complementaris	19,22	0,38
		3,000 % Costos indirectes	19,60	0,59
		Preu total per U		20,19
Són vint Euros amb dinou cèntims				
1.11	U	Adaptador amb connectors tipus "F", amb rosca de tolerància estreta, rosca i volandera per a cable T100.		
		1,000 U Connector "F" mascle roscat per a cable T100	0,69	0,69
		0,060 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	1,70
		0,060 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	1,47
		2,000 % Costos directes complementaris	3,86	0,08
		3,000 % Costos indirectes	3,94	0,12
		Preu total per U		4,06
Són quatre Euros amb sis cèntims				
1.12	U	Càrrega terminal de 75 Ohm, amb connector mascle, tipus "F", sense bloqueig del pas de corrent continu.		
		1,000 U Càrrega terminal "F" 75 Ohm	1,09	1,09
		0,060 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	1,70
		0,060 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	1,47
		2,000 % Costos directes complementaris	4,26	0,09
		3,000 % Costos indirectes	4,35	0,13
		Preu total per U		4,48
Són quatre Euros amb quaranta-vuit cèntims				

Nº	U	Descripció	Total	
1.13	U	Cable coaxial RG-6 no propagador de la flama, de 75 Ohm d'impedància característica mitjana, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor central de coure de 1,13 mm de diàmetre, dielèctric de PEE, làmina de polièster i coure, malla de fils trenats de coure i coberta exterior de PVC LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius de 6,6 mm de diàmetre de color blanc. Inclús accessoris i elements de subjecció, estesa de cables.		
		1,000 m Cable coaxial T-100plus LSFH Dca Classe A	1,34	1,34
		0,018 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	0,51
		0,018 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	0,44
		2,000 % Costos directes complementaris	2,29	0,05
		3,000 % Costos indirectes	2,34	0,07
		Preu total per U		2,41
Són dos Euros amb quaranta-u cèntims				
1.14	U	Cable coaxial per a exteriors classe A, de 75 ± 2 Ohm, reacció al foc classe Fca-A, amb conductor central de coure de 1,13 mm de diàmetre, dielèctric de polietilè expandit de 4,8 mm de diàmetre, pantalla de cinta de coure i polièster, malla de fils trenats de coure i coberta exterior de PE de 6,6 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció, estesa de cables.		
		1,000 m Cable coaxial T100plus PD Fca Classe A (per exteriors)	1,28	1,28
		0,018 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	0,51
		0,018 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	0,44
		2,000 % Costos directes complementaris	2,23	0,04
		3,000 % Costos indirectes	2,27	0,07
		Preu total per U		2,34
Són dos Euros amb trenta-quatre cèntims				

Nº	U	Descripció	Total
----	---	------------	-------

Pressupost parcial nº 2: Instal·lació de la previsió de satèl·lit

2.1	U	Suport fix per a fixació d'antena en L, de pared o sostre, de 45 mm de diàmetre. Inclús base de fixació i quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació.		
	1,000 U	Suport per a antenes tipus "L" de zinc+RPR instal·lació a paret, 500x450 / diàmetre 45 mm i 2 mm de gruix	33,48	33,48
	0,599 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	17,01
	0,599 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	14,63
	2,000 %	Costos directes complementaris	65,12	1,30
	3,000 %	Costos indirectes	66,42	1,99
		Preu total per U		68,41

Són seixanta-vuit Euros amb quaranta-u cèntims

Nº	U	Descripció	Total
----	---	------------	-------

Pressupost parcial nº 3: Instal·lació de serveis de telefonia disponible al públic

3.1	U	Roseta de terminació de xarxa de dispersió formada per connector femella tipus RJ-45 de 8 contactes, categoria 6 i caixa de superfície, de 35x58x28 mm, color blanc. Inclou: Col·locació. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.	
	1,000 U	Roseta simple formada per connector femella tipus RJ-45 de 8 contactes, categoria 6 i caixa de superfície, de 35x58x28 mm, color blanc.	9,50
	0,216 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
	2,000 %	Costos directes complementaris	15,63
	3,000 %	Costos indirectes	15,94
		Preu total per U	16,42

Són setze Euros amb quaranta-dos cèntims

3.2	U	Multiplexor passiu d'una entrada i 8 sortides, amb connectors femella tipus RJ-45 de 8 contactes, categoria 6, i tirantet de connexió de 0,3 m de longitud format per cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells de coure, categoria 6, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de PVC LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius i connector mascle tipus RJ-45 de 8 contactes, categoria 6, en tots dos extrems. Inclou: Col·locació del multiplexor. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.	
	1,000 U	Multiplexor passiu d'una entrada i 8 sortides, amb connectors femella tipus RJ-45 de 8 contactes, categoria 6, color blanc. Inclou tirantet de connexió de 0,3 m de longitud format per cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells de coure, categoria 6.	47,12
	1,000 U	Tirantet de connexió de 0,5 m de longitud format per cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells de coure, categoria 6, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de PVC LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius i connector mascle tipus RJ-45 de 8 contactes, categoria 6, en tots dos extrems, segons EN 50288-6-1.	6,23
	0,180 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
	2,000 %	Costos directes complementaris	58,46
	3,000 %	Costos indirectes	59,63
		Preu total per U	61,42

Són seixanta-u Euros amb quaranta-dos cèntims



Nº	U	Descripció	Total		
3.3	U	Presa simple amb connector tipus RJ-45 de 8 contactes, categoria 6, marc i embellidor. Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.			
		1,000 U Connector tipus RJ-45 femella amb 8 contactes, categoria 6.	6,41		6,41
		1,000 U Embellidor blanc 45x45 mm per a 1 connector RJ45.	5,60		5,60
		0,216 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39		6,13
		2,000 % Costos directes complementaris	18,14		0,36
		3,000 % Costos indirectes	18,50		0,56
		Preu total per U			19,06
Són dinou Euros amb sis cèntims					
3.4	U	Presa doble amb connectors tipus RJ-45 de 8 contactes, categoria 6, marc i embellidor. Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.			
		2,000 U Connector tipus RJ-45 femella amb 8 contactes, categoria 6.	6,41		12,82
		1,000 U Embellidor blanc 45x45 mm per a 2 connectors RJ45.	8,30		8,30
		0,264 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39		7,49
		2,000 % Costos directes complementaris	28,61		0,57
		3,000 % Costos indirectes	29,18		0,88
		Preu total per U			30,06
Són trenta Euros amb sis cèntims					
3.5	U	Connector mascle tipus RJ-45 de 8 contactes, categoria 6. Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.			
		1,000 U Connector tipus RJ-45 mascle amb 8 contactes, categoria 6.	0,69		0,69
		0,075 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39		2,13
		2,000 % Costos directes complementaris	2,82		0,06
		3,000 % Costos indirectes	2,88		0,09
		Preu total per U			2,97
Són dos Euros amb noranta-set cèntims					

Nº	U	Descripció	Total
3.6	m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre, segons EN 50288-6-1. Inclús accessoris i elements de subjecció, estesa de cables.	
	1,000 m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre, segons EN 50288-6-1.	0,90
	0,018 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
	0,018 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
	2,000 %	Costos directes complementaris	1,85
	3,000 %	Costos indirectes	1,89
		Preu total per m	1,95

Són u Euro amb noranta-cinc cèntims

Nº	U	Descripció	Total
----	---	------------	-------

Pressupost parcial nº 4: Instal·lació de serveis de banda ampla de fibra òptica

4.1	U	Punt d'interconnexió de cables de fibra òptica, per a XX fibres òptiques, format per caixa mural d'acer lacat, com a registre principal de cables de fibra òptica; 10 connectors i 10 adaptadors SC simple per a fibres òptiques monomode. Inclús tancament amb clau, accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació, peces especials i fixacions. Col·locació de l'armari mural. Col·locació dels connectors. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.		
	1,000 U	Registre Principal per a FO d'interior (fins a 48 connectors "SC" simplex)	304,79	304,79
	10,000 U	Adaptador amb connectors femella, tipus SC/APC simple, amb tapa de protecció amb moll en un extrem i tap extraïble en l'altre extrem.	2,65	26,50
	10,000 U	Cable de xarxa de 1 m de longitud, format per cable dielèctric de 1 de fibra òptica monomode G657A2 i coberta LSFH, de 900 um de diàmetre, de baixa atenuació i alta flexibilitat, i connector tipus SC/APC simple en un extrem.	3,12	31,20
	10,000 U	Protector per a fusió de fibra òptica	0,44	4,40
	3,837 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	108,93
	3,837 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	93,74
	2,000 %	Costos directes complementaris	569,56	11,39
	3,000 %	Costos indirectes	580,95	17,43
		Preu total per U		598,38

Són cinc-cents noranta-vuit Euros amb trenta-vuit cèntims

4.2	m	Cable dielèctric per a interiors, de 2 fibres òptiques monomode G657 en tub central folgat, caps d'aramida com a element de reforç a la tracció i coberta de material termoplàstic ignífug, lliure de halògens de 3,5 mm de diàmetre, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a1 segons UNE-EN 50575. Segons EN 60794. Inclús accessoris i elements de subjecció, estesa de cables.		
	1,000 m	Cable dielèctric per a interiors, de 2 fibres òptiques monomode G657 en tub central folgat, caps d'aramida com a element de reforç a la tracció i coberta de material termoplàstic ignífug, lliure de halògens de 3,5 mm de diàmetre, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a1 segons UNE-EN 50575. Segons EN 60794.	0,65	0,65
	0,060 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	1,70
	0,060 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	1,47
	2,000 %	Costos directes complementaris	3,82	0,08
	3,000 %	Costos indirectes	3,90	0,12
		Preu total per m		4,02

Són quatre Euros amb dos cèntims

Nº	U	Descripció	Total
4.3	U	Cable de xarxa de 1 m de longitud, format per cable dielèctric de 1 de fibra òptica monomode G657A2 i coberta LSFH, de 900 um de diàmetre, de baixa atenuació i alta flexibilitat, i connector tipus SC/APC simple en un extrem. Inclús elements de subjecció, estesa de cables. Connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.	
	1,000 U	Cable de xarxa de 1 m de longitud, format per cable dielèctric de 1 de fibra òptica monomode G657A2 i coberta LSFH, de 900 um de diàmetre, de baixa atenuació i alta flexibilitat, i connector tipus SC/APC simple en un extrem.	3,12
	0,017 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
	0,017 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
	2,000 %	Costos directes complementaris	4,02
	3,000 %	Costos indirectes	4,10
		Preu total per U	4,22

Són quatre Euros amb vint-i-dos cèntims

4.4	U	Roseta FO per instal·lar al RTX amb 2 connectors SC/APC i 2 pigtaills de 1m de cable de 1 fibra òptica monomode tipus G.657 categoria A2 o B3 compatible amb G.652.D. Inclou mà d'obra d'instal·lació de la presa i fusió dels pigtaills amb el cable de dispersió.	
	1,000 U	PAU de FO de 2 a 4 sortides amb 2 adaptadors SC/APC femella - femella	10,90
	2,000 U	Cable de xarxa de 1 m de longitud, format per cable dielèctric de 1 de fibra òptica monomode G657A2 i coberta LSFH, de 900 um de diàmetre, de baixa atenuació i alta flexibilitat, i connector tipus SC/APC simple en un extrem.	3,12
	2,000 U	Protector per a fusió de fibra òptica	0,44
	0,300 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
	2,000 %	Costos directes complementaris	26,54
	3,000 %	Costos indirectes	27,07
		Preu total per U	27,88

Són vint-i-set Euros amb vuitanta-vuit cèntims

Nº	U	Descripció	Total	
4.5	U	kit de presa de fibra òptica amb connector tipus SC simple, suport i marc i cable d'interconnexió de fibra òptica preconnectoritzat de 15m. Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.		
		1,000 U Kit de presa FO per a ICT-2: mòdul Keystone + adaptador SC/APC femella, inclou cable de fibra òptica preconnectoritzat de 15m	21,26	21,26
		0,450 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	12,78
		0,450 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	10,99
		2,000 % Costos directes complementaris	45,03	0,90
		3,000 % Costos indirectes	45,93	1,38
		Preu total per U		47,31

Són quaranta-set Euros amb trenta-u cèntims

Nº	U	Descripció	Total
----	---	------------	-------

Pressupost parcial nº 5: Instal·lació de recintes, registres i canalitzacions

5.1	U	Pericó d'entrada prefabricat per a ICT de 400x400x600 mm de dimensions interiors, amb ganxos per tracció, marc i tapa metàl·lics, per a unir entre les xarxes d'alimentació de telecomunicació dels diferents operadors i la infraestructura comuna de telecomunicació de l'edifici, col·locat sobre solera de formigó en massa HM-20/B/20/X0 de 10 cm d'espessor. Inclou: Replanteig. Eliminació de les terres soltes del fons de l'excavació. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Muntatge de les peces prefabricades. Connexionat de tubs de la canalització. Col·locació d'accessoris. Execució d'acabaments.			
		0,100 m³	Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	85,80	8,58
		1,000 U	Pericó d'entrada prefabricat per a ICT de 400x400x600 mm de dimensions interiors, amb ganxos per tracció, marc i tapa metàl·lics.	280,32	280,32
		1,079 h	Oficial 1ª construcció.	27,50	29,67
		0,270 h	Peó ordinari construcció.	23,04	6,22
		2,000 %	Costos directes complementaris	324,79	6,50
		3,000 %	Costos indirectes	331,29	9,94
		Preu total per U			341,23

Són tres-cents quaranta-u Euros amb vint-i-tres cèntims

5.2	m	Canalització externa, entre l'arqueta d'entrada i el RITU, formada per 4 tubs (2 TBA+STDP, 2 reserva) de polietilè de 63 mm de diàmetre, subministrat en rotllo, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 20 joules, executada en rasa de 45x75 cm, amb els tubs embeguts en un prisma de formigó en massa HM-20/B/20/X0 amb 6 cm de recobriment superior i inferior i 5,5 cm de recobriment lateral. Instal·lació soterrada. Inclús de suports separadors de tubs de PVC col·locats cada 100 cm i fil guia. Inclou: Replantejament del recorregut de la canalització. Refinat de fons i laterals a mà, amb extracció de les terres. Abocat i compactació del formigó en formació de solera. Presentació en sec dels tubs. Abocat i compactació del formigó per formació del prisma.		
	4,000 m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 20 joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	3,79	15,16
	1,180 U	Suport separador de tubs de PVC rígid de 63 mm de diàmetre.	1,68	1,9€
	0,070 m³	Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	85,80	6,01
	0,072 h	Oficial 1ª construcció.	27,50	1,9€
	0,072 h	Peó ordinari construcció.	23,04	1,66
	2,000 %	Costos directes complementaris	26,79	0,54
	3,000 %	Costos indirectes	27,33	0,82

Nº	U	Descripció	Total	
Preu total per m			28,15	
Són vint-i-vuit Euros amb quinze cèntims				
5.3	m	Canalització d'enllaç superior entre el punt d'entrada general superior de l'edifici i el RITU, formada por 2 tubs de PVC rígid de 40 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 1250 N, resistència al impacte 2 joules, amb IP547. Instal·lació en superfície. Inclús accessoris, elements de subjecció i fil guia.		
	2,000 m	Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 40 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	4,59	9,18
	2,400 m	Fil guia de polipropilè de 3 mm de diàmetre.	0,17	0,41
	0,125 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	3,55
	0,120 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	2,93
	2,000 %	Costos directes complementaris	16,07	0,32
	3,000 %	Costos indirectes	16,39	0,49
Preu total per m			16,88	
Són setze Euros amb vuitanta-vuit cèntims				

Nº	U	Descripció	Total
5.4	U	Equipament complet per RITU, recinte únic d'instal·lacions de telecomunicacions, en armari de 200x100x50 cm, compost de: quadre de protecció instal·lat en superfície amb un grau de protecció mínim IP4X + IK05 i amb regleter per la connexió del cable de connexió de terra dotat de 1 interruptor general automàtic de tall omipolar de tensió nominal mínima 230/400 Vca, intensitat nominal de 25 A i poder de tall suficient per a la intensitat de curtcircuit que pugui produir-se en el punt de la seva instal·lació, de 4500 A com a mínim, 1 interruptor diferencial de tall omipolar de tensió nominal mínima 230/400 Vca, freqüència 50-60 Hz, intensitat nominal de 25 A, intensitat de defecte 300 mA de tipus selectiu i 3 interruptors automàtics magnetotèrmics de tall omipolar de tensió nominal mínima 230/400 Vca i poder de tall mínim de 4500 A per la protecció de l'enllumenat (10 A), de les bases de presa de corrent del recinte (16 A) i dels equips de capçalera de l'infraestructura de radiodifusió i televisió (16 A); un interruptor unipolar i 4 bases d'endoll amb connexió a terra i 16 A de capacitat, amb les seves caixes d'encastar i de derivació i tub protector; connexió a terra formada per un anell tancat interior de coure, de 25 mm² de secció, unit a la connexió a terra de l'edifici; un punt de llum que proporcioni un mínim de 300 lux i un aparell d'enllumenat d'emergència; placa d'identificació de 200x200 mm. Inclús previsió de dos canalitzacions fixes en superfície de 10 m des de la centralització de comptadors, mitjançant tubs protectors de PVC rígid, per a la seva utilització per a possibles companyies operadores de serveis de telecomunicació. Inclou: Replanteig. Pas de tubs de protecció en regates. Anivellació i subjecció de ferraments. Execució del circuit de terra. Estesa de cables. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.	
	1,000 U	Caixa per a allotjament dels interruptors de protecció de la instal·lació, 2 files de 12 mòduls, de ABS autoextingible, de color blanc RAL 9010, amb porta transparent, grau de protecció IP40 i doble aïllament (classe II), per col·locar en superfície. Segons UNE-EN 60670-1.	33,05
	1,000 U	Reglet per a posada a terra, de 500 mm de longitud, amb connectors cada 25 mm.	34,65
	2,500 m	Conductor de coure nu, de 50 mm ² .	4,81
	3,000 m	Tub corbale de PVC, corrugat, de color negre, de 20 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 1 joule, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP545 segons UNE 20324, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	0,42
	15,000 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	0,41
			33,05
			34,65
			12,03
			1,26
			6,15

Nº	U	Descripció		Total
	4,500 m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	0,68	3,06
	1,000 U	Interruptor general automàtic (IGA), de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 6 kA de poder de tall, de 25 A d'intensitat nominal, corba C, inclús accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	14,08	14,08
	1,000 U	Interruptor diferencial instantani, 2P/25A/30mA, de 2 mòduls, inclús accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	90,99	90,99
	1,000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 6 kA de poder de tall, de 10 A d'intensitat nominal, corba C, inclús accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	12,43	12,43
	2,000 U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 6 kA de poder de tall, de 16 A d'intensitat nominal, corba C, inclús accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	12,66	25,32
	1,000 U	Interruptor unipolar, gamma bàsica, amb tecla simple i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.	5,84	5,84
	4,000 U	Base d'endoll de 16 A 2P+T, gamma bàsica, amb tapa i marc d'1 element de color blanc i embellidor de color blanc.	6,22	24,88
	5,000 U	Caixa universal, amb enllaç per els 2 costats, per a encastar.	0,17	0,85
	1,000 U	Caixa de derivació per a encastar de 105x105 mm, amb grau de protecció normal, reglets de connexió i tapa de registre.	1,79	1,79
	1,000 U	Portalàmpades sèrie estàndard.	1,42	1,42
	1,000 U	Làmpada de filament led de vidre acabat mat, casquet E27, classe d'eficiència energètica E, de 13 W (equivalent a una làmpada incandescent de 100 W de potència), color blanc càlid, temperatura de color 2700 K, índex de reproducció cromàtica major de 80, flux lluminós 1521 lúmens.	8,66	8,66
	1,000 U	Lluminària d'emergència, de 1,3 W, amb llum LED no reemplaçable, flux lluminós 70 lúmens, carcassa de 210x110x41 mm, aïllament classe II, graus de protecció IP42 i IK07, amb bateries de Ni-Cd, autonomia de 1 h, alimentació a 220/240 V i 50-60 Hz i pilot lluminós indicador de càrrega color verd. Inclús accessoris i elements de fixació.	52,61	52,61

Nº	U	Descripció		Total
	1,000 U	Placa d'identificació de 200x200 mm, resistent al foc, per RIT.	6,45	6,45
	20,000 m	Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 32 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	3,11	62,20
	2,758 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	78,30
	2,518 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	61,51
	2,000 %	Costos directes complementaris	537,53	10,75
	3,000 %	Costos indirectes	548,28	16,45
		Preu total per U		564,73

Són cinc-cents seixanta-quatre Euros amb setanta-tres cèntims

5.5	m	Canalització principal, entre el RITU i la última planta, formada per 5 tubs (1 RTV, 1 reserva cable de parells trenats, 1 reserva cable coaxial, 1 cable de fibra òptica, 1 reserva) de PVC rígid de 50 mm de diàmetre, resistència a compressió major de 1250 N, resistència al impacte 2 joules, amb IP547. Instal·lació en superfície. Inclús accessoris, elements de subjecció i fil guia.		
	5,000 m	Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 50 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	6,35	31,75
	6,000 m	Fil guia de polipropilè de 3 mm de diàmetre.	0,17	1,02
	0,330 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39	9,37
	0,300 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43	7,33
	2,000 %	Costos directes complementaris	49,47	0,99
	3,000 %	Costos indirectes	50,46	1,51
		Preu total per m		51,97

Són cinquanta-u Euros amb noranta-set cèntims



Nº	U	Descripció	Total
5.6	U	Registre secundari per pas i distribució d'instal·lacions d'ICT, format per armari amb cos i porta de planxa d'acer laminat, amb aïllament interior de 450x450x150 mm. Instal·lació en superfície. Inclús tancament amb clau, accessoris, peces especials i fixacions.	
	1,000 U	Registre Secundari ICT 450x450x150 mm construït en acer laminat en fred DC01 de 1mm de gruix. Incorpora pany amb claus, amb panell de fusta, per facilitar la col·locació dels equips i la conducció.	103,88
	0,538 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
	2,000 %	Costos directes complementaris	117,02
	3,000 %	Costos indirectes	119,36
		Preu total per U	122,94

Són cent vint-i-dos Euros amb noranta-quatre cèntims

5.7	m	Canalització secundària en tram d'accés als habitatges, entre el registre secundari i el registre d'acabament de xarxa en l'interior del habitatge, formada per 3 tubs (1 RTV, 1 reserva cable de parells trenats i cable de fibra òptica, 1 reserva TBA) de PVC flexible, corrugats, reforçats de 25 mm de diàmetre, resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules. Instal·lació encastada. Inclús accessoris, elements de subjecció i fil guia.	
	3,000 m	Tub corbable de PVC, transversalment elàstic, corrugat, folrat, de color negre, de 25 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	0,87
	3,600 m	Fil guia de polipropilè de 3 mm de diàmetre.	0,17
	0,058 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
	0,072 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
	2,000 %	Costos directes complementaris	6,63
	3,000 %	Costos indirectes	6,76
		Preu total per m	6,96

Són sis Euros amb noranta-sis cèntims

Nº	U	Descripció	Total
5.8	m	Canalització secundària en tram per a l'ascensor, entre el registre principal i un registre de presa col·locat en la cambra de màquines de cada ascensor, caixa de mecanismes de control o espai equivalent, formada per tub de PVC flexible, corrugats, reforçats de 25 mm de diàmetre, resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules. Instal·lació encastada. Inclús accessoris, elements de subjecció i fil guia.	
		1,000 m Tub corbale de PVC, transversalment elàstic, corrugat, folrat, de color negre, de 25 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	0,87
		1,200 m Fil guia de polipropilè de 3 mm de diàmetre.	0,17
		0,019 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
		0,024 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
		2,000 % Costos directes complementaris	2,20
		3,000 % Costos indirectes	2,24
		Preu total per m	2,31

Són dos Euros amb trenta-u cèntims

5.9	U	Registre de pas per a canalitzacions secundàries en els trams d'accés als habitatges d'ICT, tipus B, de polièster reforçat, de 100x100x40 mm, amb 3 entrades laterals preiniciades i iguals en les seves quatre parets, a les que es podran acoblar cons ajustables multidiametre per a entrades de conductes de fins i tot 25 mm, per encastar. Instal·lació encastada. Inclús accessoris, peces especials i fixacions.	
		1,000 U Registre de pas per a canalitzacions secundàries en els trams d'accés als habitatges d'ICT, tipus B, de polièster reforçat, de 100x100x40 mm, amb 3 entrades laterals preiniciades i iguals en les seves quatre parets, a les que es podran acoblar cons ajustables multidiametre per a entrades de conductes de fins i tot 25 mm, per encastar, per a encastar. Inclús accessoris, peces especials i fixacions.	2,76
		0,120 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
		2,000 % Costos directes complementaris	5,69
		3,000 % Costos indirectes	5,80
		Preu total per U	5,97

Són cinc Euros amb noranta-set cèntims

Nº	U	Descripció	Total
5.10	U	Registre de finalització de xarxa, format per caixa d'acer laminat en fred, per a disposició de l'equipament principalment en vertical, de 500x600x80 mm. Instal·lació encastada. Inclús tapa, accessoris, peces especials i fixacions.	
	1,000 U	Registre de Terminació de Xarxa 500x600x80 mm construït en acer laminat en fred. Recobert amb pintura epoxi, amb panell de fusta, per facilitar la col·locació dels equips i la conducció. La porta disposa de ventilacions, frontisses, tancament ràpid llisca	122,45
	0,300 h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
	0,300 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
	2,000 %	Costos directes complementaris	138,30
	3,000 %	Costos indirectes	141,07
		Preu total per U	145,30
		Són cent quaranta-cinc Euros amb trenta cèntims	
5.11	U	Registro de toma, format per caixa universal, amb enllaç per els 2 costats. Instal·lació encastada. Inclús accessoris, peces especials i fixacions.	
	1,000 U	Caixa universal, amb enllaç per els 2 costats, per a encastar.	0,17
	0,120 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
	2,000 %	Costos directes complementaris	3,10
	3,000 %	Costos indirectes	3,16
		Preu total per U	3,25
		Són tres Euros amb vint-i-cinc cèntims	
5.12	U	Registro de toma, format per caixa universal, amb enllaç per els 2 costats i presa per a registre de BAT o presa d'usuari, gamma mitja, amb tapa cega de color blanc i bastidor amb garres, en previsió de nous serveis. Instal·lació encastada. Inclús accessoris, peces especials i fixacions.	
	1,000 U	Caixa universal, amb enllaç per els 2 costats, per a encastar.	0,17
	1,000 U	Presa per a registre de BAT o presa d'usuari, gamma mitja, amb tapa cega de color blanc i bastidor amb garres.	3,79
	0,156 h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
	2,000 %	Costos directes complementaris	7,77
	3,000 %	Costos indirectes	7,93
		Preu total per U	8,17
		Són vuit Euros amb disset cèntims	

Nº	U	Descripció	Total
5.13	m	Canalització interior d'usuari per l'interior de l'habitatge que uneix el registre de terminació de xarxa amb els diferents registres de presa, formada per 1 tub de PVC flexible, reforçats de 20 mm de diàmetre, resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules, per l'estesa de cables. Instal·lació encastada. Inclús accessoris, elements de subjecció i fil guia.	
		1,000 m Tub corbable de PVC, transversalment elàstic, corrugat, folrat, de color negre, de 20 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	0,68
		1,200 m Fil guia de polipropilè de 3 mm de diàmetre.	0,17
		0,019 h Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	28,39
		0,024 h Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	24,43
		2,000 % Costos directes complementaris	2,01
		3,000 % Costos indirectes	2,05
		Preu total per m	2,11

Són dos Euros amb onze cèntims

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
tecnologies digitals
enginyeria de telecomunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

Pressupost i amidament: 24008

Projecte 24008

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
telecomunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

Nº		Descripció	Amidament	Preu	Import
Pressupost parcial nº 1: Instal·lació de RTV terrestre					
1.1	U	Base torreta de 1 m per a fixació antenes.	1,000	619,51	619,51
1.2	U	Antena FM.	1,000	69,67	69,67
1.3	U	Antena DAB.	1,000	86,64	86,64
1.4	U	Antena UHF.	1,000	75,95	75,95
1.5	U	Equip de capçalera (central microprocessada RTV).	1,000	702,90	702,90
1.6	U	Derivador 2 sortides varies atenuacions, tipus "F".	8,000	14,85	118,80
1.7	U	Derivador 4 sortides varies atenuacions, tipus "F".	2,000	17,48	34,96
1.8	U	PAU-Repartidor 3 sortides, tipus "F".	1,000	17,72	17,72
1.9	U	PAU-Repartidor 5 sortides, tipus "F".	2,000	23,21	46,42
1.10	U	Presa d'usuari RTV-SAT.	13,000	20,19	262,47
1.11	U	Connector "F" mascle per a cable T100.	50,000	4,06	203,00
1.12	U	Càrrega terminal tipus "F".	20,000	4,48	89,60
1.13	U	Cable coaxial RG-6 interior.	334,000	2,41	804,94
1.14	U	Cable coaxial RG-6 exterior.	72,000	2,34	168,48
Total pressupost parcial nº 1 Instal·lació de RTV terrestre :					3.301,06

Projecte 24008

Pressupost i amidament

Nº		Descripció	Amidament	Preu	Import
Pressupost parcial nº 2: Instal·lació de la previsió de satèl·lit					
2.1	U	Suport per a fixació d'antena.	2,000	68,41	136,82
Total pressupost parcial nº 2 Instal·lació de la previsió de satèl·lit :					136,82

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

Nº		Descripció	Amidament	Preu	Import
Pressupost parcial nº 3: Instal·lació de serveis de telefonia disponible al públic					
3.1	U	Roseta de terminació de xarxa de dispersió.	3,000	16,42	49,26
3.2	U	Multiplexor 8 sortides.	3,000	61,42	184,26
3.3	U	Presa d'usuari simple.	16,000	19,06	304,96
3.4	U	Presa d'usuari doble.	3,000	30,06	90,18
3.5	U	Connector mascle RJ45.	22,000	2,97	65,34
3.6	M	Cable de parells trenats de coure.	330,000	1,95	643,50
Total pressupost parcial nº 3 Instal·lació de serveis de telefonia disponible al p...					1.337,50

Nº		Descripció	Amidament	Preu	Import
Pressupost parcial nº 4: Instal·lació de serveis de banda ampla de fibra òptica					
4.1	U	Punt d'interconnexió de cables de fibra òptica (CAIXA 48 Ports).	1,000	598,38	598,38
4.2	M	Cable de 2 fibres òptiques per a interiors.	55,000	4,02	221,10
4.3	U	Cable de xarxa de fibra òptica simple. (1 m)	6,000	4,22	25,32
4.4	U	Roseta de fibra òptica.	3,000	27,88	83,64
4.5	U	Presa de fibra òptica.	3,000	47,31	141,93
Total pressupost parcial nº 4 Instal·lació de serveis de banda ampla de fibra ò...					1.070,37

Nº		Descripció	Amidament	Preu	Import
Pressupost parcial nº 5: Instal·lació de recintes, registres i canalitzacions					
5.1	U	Pericó d'entrada 400x400x600 mm.	1,000	341,23	341,23
5.2	M	Canalització externa soterrada 4x63 mm.	2,000	28,15	56,30
5.3	M	Canalització d'enllaç superior 2x40 mm.	18,000	16,88	303,84
5.4	U	Equipament RITU 2000x1000x500 mm.	1,000	564,73	564,73
5.5	M	Canalització principal 5x50 mm.	16,000	51,97	831,52
5.6	U	Registre secundari 450x450x150 mm	4,000	122,94	491,76
5.7	M	Canalització secundària d'accés RTX 3x25 mm.	49,000	6,96	341,04
5.8	M	Canalització ascensor 1x25 mm.	15,000	2,31	34,65
5.9	U	Registre de pas canalització secundària Tipus B.	2,000	5,97	11,94
5.10	U	Registre de finalització de xarxa 500x600x80 mm.	3,000	145,30	435,90
5.11	U	Registre de presa.	35,000	3,25	113,75
5.12	U	Registre de presa amb tapa cega.	10,000	8,17	81,70
5.13	M	Canalització interior d'usuari.	675,000	2,11	1.424,25
Total pressupost parcial nº 5 Instal·lació de recintes, registres i canalitzacions :					5.032,61

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
i comunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

Resum del pressupost d'execució per contrata: 24008

Projecte 24008

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
i comunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

Capítol	Import
1 Instal·lació de RTV terrestre	3.301,06
2 Instal·lació de la previsió de satèl·lit	136,82
3 Instal·lació de serveis de telefonia disponible al públic	1.337,50
4 Instal·lació de serveis de banda ampla de fibra òptica	1.070,37
5 Instal·lació de recintes, registres i canalitzacions	5.032,61
Pressupost d'execució material	10.878,36
13% de despeses generals	1.414,19
6% de benefici industrial	652,70
Pressupost d'execució per contrata	12.945,25

Puja el pressupost d'execució per contrata a l'expressada quantitat de DOTZE MIL NOU-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS.

Barcelona, a 21 de febrer de 2024

Sergi Balart Pascual
Enginyer de Telecomunicació
Associat A.C.E.T. - 2.360

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
telecomunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

5 ANNEX: CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
tecnologies digitals
enginyeria de telecomunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

Aquest annex s'haurà de lliurar al responsable o encarregat de la realització de l'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut i el Pla de Seguretat i Salut de l'obra d'edificació.

5.1 Disposicions legals d'aplicació.

Són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la normativa següent sobre Prevenció de Riscos Laborals:

- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball. Vigent l'article 24 i el capítol VII del títol II, aprovada per l'Ordre de 9 de març de 1971 (BOE 16/03/1971).
- REIAL DECRET 1/1995, de 24 de març. Estatut dels treballadors. (BOE 29/03/1995).
- LLEI 31/1995 de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals. (BOE 10/11/1995)
- REIAL DECRET 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció (BOE 31/1/1997), modificat pel REIAL DECRET 780/1998, de 30 d'abril (BOE 1/5/1998).
- REIAL DECRET 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització i salut en el treball. (BOE 23/04/97)
- REIAL DECRET 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. (BOE 12/06/97 i correcció d'errors en BOE 18/7/1997)
- REIAL DECRET 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual. (BOE 23/04/97)
- REIAL DECRET 1215/1997, de 28 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. (BOE 7/8/1997).
- LLEI 50/1998, de 30 de desembre, de Mesures Fiscals, Administratives i d'Ordre Social (Modificació articles 45, 47, 48 i 49 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals). (BOE 31/12/1998).
- 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 a la Llei sobre Infraccions i Sancions en l'Ordre Social, text refós aprovat pel REIAL DECRET 5/2000, de 4 d'agost. (BOE 13/12/2003).
- REIAL DECRET 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors en front al risc elèctric. (BOE 21/6/2001).
- REIAL DECRET 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. (BOE 18/9/2002)
- Reglament de règim intern de l'empresa constructora, pel cas que n'hi hagi, i que no s'oposi a cap de les disposicions d'aquesta llista.

5.2 Característiques específiques de Seguretat i Salut a tenir en compte en l'execució d'infraestructures comunes de telecomunicació.

L'execució del Projecte d'ICT, té dues parts clarament diferenciades que es realitzen en dos moments diferents de la construcció: instal·lació de la infraestructura i canalització de suport de les xarxes; i instal·lació dels

elements de captació dels equips de capçalera, estesa i connexió de cables i regletes de les diferents xarxes.

5.2.A INSTAL·LACIÓ DE LA INFRAESTRUCTURA I CANALITZACIÓ DE SUPORT DE LES XARXES.

Normalment s'executa en la fase de **TANCAMENT** i de **RAM DE PALETA**

Aquesta infraestructura es pot dividir en dues parts: una que es realitza a l'exterior de l'edifici i una altra que es realitza a l'interior.

a) Instal·lació de la infraestructura a l'exterior de l'edifici.

La infraestructura a l'exterior de l'edifici consta de:

- Un pericó que s'instal·la a l'exterior de l'edifici.
- Una canalització externa que surt del pericó i finalitza a l'interior del recinte únic de telecomunicació.

Els treballs que comporta aquesta instal·lació consisteixen en:

- Excavació del forat per a la col·locació del pericó.
- Excavació de la rasa per a la col·locació de les canalitzacions.
- Instal·lació del pericó i tancament del forat.
- Instal·lació de les canalitzacions, confecció del prisma, si escau, i el seu tancament.
- Reposició de paviment.
- Tancament de les rases.

Poden ésser realitzats per mitjans mecànics o manuals.

b) Instal·lació de la infraestructura a l'interior de l'edifici.

La infraestructura a l'interior de l'edifici consta de:

- Un recinte de telecomunicacions dins de l'immoble.
- Una xarxa de tubs que uneix el Recinte amb els Registres Secundaris, situats en els replans de les plantes, discorrent per la vertical de l'escala.
- Una xarxa de tubs que uneixen els Registres Secundaris dels replans, amb els Registres de Terminació de Xarxa, situats a l'interior dels habitatges.
- Una xarxa de tubs que parteix dels Registres de Terminació de Xarxa, ubicats a l'interior dels habitatges, fins als punts concrets de cada estança.
- Una xarxa de tubs que uneix el Recinte amb la coberta, discorrent per la vertical de l'escala i pels sostres.

Els treballs que comporta aquesta instal·lació consisteixen en:

- ✓ Estesa de tubs de canalització i la seva fixació
- ✓ Realització de regates per a conductes i registres

- ✓ Col·locació dels diversos registres.

5.2.B INSTAL·LACIÓ DELS ELEMENTS DE CAPTACIÓ DELS EQUIPS DE CAPÇALERA, ESTESA I CONNEXIÓ DE CABLES I REGLETES DE LES DIFERENTS XARXES.

Normalment s'executa en la fase d'**INSTAL·LACIONS DE L'OBRA**

Aquesta infraestructura es pot dividir en quatre parts: instal·lació del elements de captació i dels seus suports (antenes, pals i/o torretes) en la coberta; instal·lació elèctrica a l'interior del recinte de telecomunicació consistent en un quadre de protecció, endolls i enllumenat; muntatge dels equips de capçalera i dels Registres Principals dels diferents serveis; estesa dels diferents cables de connexió a través dels tubs i registres i la seva connexió.

a) Instal·lació dels elements de captació i dels seus suports.

Els treballs que comporta aquesta instal·lació consisteixen en:

- ✓ Col·locació de bases de suport mecànic d'antenes (pals i/o torretes).
- ✓ Col·locació d'antenes sobre els suports mecànics.
- ✓ Connexió de cable coaxials a les antenes.
- ✓ Connexió a terra del conjunt sistema de captació-elements de suport.

Aquestes instal·lacions han d'ésser mantingudes periòdicament, complementades amb d'altres de similars o, fins i tot, substituïdes.

Atès que aquests treballs es realitzaran amb l'obra finalitzada i acabat l'edifici, les mesures de protecció que s'hagin definits com a necessàries per a l'execució dels treballs d'instal·lació seran també necessàries durant els treballs posteriors. Per tant, en l'Estudi de Seguretat i Salut o en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut de l'obra de l'edificació, es definiran les esmentades proteccions com a permanents i se'n definiran les mesures de conservació per garantir-ne l'eficàcia al llarg del temps.

b) Instal·lacions elèctriques en els recintes i connexió de cables i regletes.

La instal·lació elèctrica en els recintes consisteix en:

- ✓ Canalització directa des del quadre de serveis generals fins al quadre de protecció del recinte.
- ✓ Instal·lació del quadre de protecció amb les proteccions corresponents al recinte.
- ✓ Muntatge en l'interior del quadre de protecció dels interruptors magnetotèrmics i diferencials.
- ✓ Instal·lació de bases de presa de corrent.
- ✓ Instal·lació d'enllumenat normal i d'emergència.
- ✓ Xarxa d'alimentació dels equips que ho requereixin.

Es maneguen tensions màximes de 220 V i 50 Hz per a l'alimentació de l'equipament.

c) Instal·lacions dels equips de capçalera i dels Registres Principals.

La instal·lació elèctrica en el recinte consisteix en la fixació a la paret d'un xassís per tal de muntar-hi amplificadors i altres elements de grandària i pes petits (i també maniguets, regletes, etc.), mitjançant cargols, i la connexió elèctrica a bases de corrent.

d) Estesa i connexió dels cables i regletes que constitueixen les diferents xarxes.

Consisteix en:

- ✓ Pelar cables i cables elèctrics.
- ✓ Connexió de cables i cables elèctrics a bases o altres elements de connexió mitjançant tornavisos
- ✓ Ús esporàdic de soldadors elèctrics.

Totes les feines es fan a l'interior de l'edifici llevat dels treballs amb els cables coaxials de les antenes.

6 ANNEX: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

PÀGINA EN BLANC



telecos.cat
Tecnologies digitals
telecomunicació

Document amb REGISTRE a l'Associació Catalana d'Enginyeria de Telecomunicació i Tecnologies Digitals del dia 29/02/2024
número 24000042/1, del treball del professional associat Sergi Balart Pascual, número 2360

Aquest annex s'haurà de lliurar a l'arquitecte projectista de l'edificació per tal que l'inclogui en l'Estudi de Gestió de Residus del seu projecte arquitectònic juntament amb els de la resta de la construcció.

6.1 Estimació de la quantitat de residus generats i la seva codificació.

En aquesta instal·lació d'ICT tots els residus generats són del tipus contemplat en el Capítol 17 "*Residus de construcció i demolició (inclosa la terra excavada de zones contaminades)*" de la llista europea de residus publicada a l'Ordre MAM 304/2002, de 8 de febrer (BOE 19/2/2002) i correcció d'errors (BOE 12/3/2002).

La seva classificació i estimació s'indica en la taula següent:

	Residu	Codi	Densitat (kg/m ³)	kg/m lineal	m lineals de rasa	Nº tubs	Volum (m ³)	Pes (Tm)
Pericó 40, prisma i tubs de 63 mm	Lloseta	170107	900				0.1710	0.1539
	Terra sobrant de pericó	170504	1,100				0.144	0.1584
	Terra sobrant de reomplert	170504	1,100				0.0249	0.0274
	Tubs PVC can. Ext.	170903	213	0.275	2	4	0.0005	0.0001
Total residu generat construcció pericó i rases (codi 170107)							0.1710	0.1539
Total residu generat construcció pericó i rases (codi 170504)							0.1689	0.1858
Total residu generat construcció pericó i rases (codi 170903)							0.0005	0.0001
Total residu generat per a eliminació en abocador							0.3405	0.3398

6.2 Mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.

Atès que el volum de residus generats és molt petit, es disposaran bosses de transport d'1 m³ en les quals es col·locaran els residus segons els tres tipus identificats, sense barrejar-se, al costat de l'obra, per ésser enretirats per camió a l'abocador.

6.3 Operacions de reutilització, valoració o eliminació a la qual s'adreçaran els residus que es generen a l'obra.

Les terres resultants de la realització del prisma i de la ubicació del pericó, en ser de tipus classificat, es poden reutilitzar en el seu tancament de manera que, com a residu generat, en queda el volum sobrant ja calculat.

La resta dels residus, formigó i tubs no seran reutilitzats per la qual cosa es traslladaran a l'abocador.

6.4 Mesures de separació dels residus, segons el Reial Decret 105/2008, Article 5, Punt 5.

Tal i com s'ha indicat anteriorment, es separaran els residus segons la seva naturalesa en els tres tipus abans enumerats.

Es reutilitzarà part dels tres tipus de residus generats, terra, que s'haurà usat per al reomplert.

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

Com es pot veure a la taula de l'Apartat 1, els seus pesos són molt inferiors als màxims que determina el Punt 5 de l'Article 5 del Reial Decret 105/2008 i es lliuraran, separats i classificats com cal, al Gestor de Residus per a ésser traslladats a l'abocador.

6.5 Plànols de les instal·lació previstes per al maneig dels residus.

Els residus generats són d'entitat tan minsa que no requereixen instal·lacions especials per al seu emmagatzematge ja que n'hi ha prou amb bosses de trasllat per a la seva separació i transport. Per això no s'inclouen plànols d'instal·lació.

6.6 Prescripcions del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Com que els residus generats per l'execució d'aquest projecte d'ICT no requereixen l'existència d'instal·lacions per a l'emmagatzematge, separació i altres operacions, no és necessari la redacció d'un Plec de Prescripcions Tècniques.

Tan sols cal assenyalar que les bosses a emprar per a l'emmagatzematge i transport dels residus generats hauran de satisfer, almenys, les següents característiques:

- 1 m³ de capacitat.
- Nanses per al seu maneig i càrrega mitjançant grua.
- Resistència tal que suportin, sense trencar-se, un contingut de pes de 2 Tm/m³.

- Teixit de composició porosa que impedeixi la sortida de partícules dels materials a transportar: sorra, pols o terra.

6.7 Valoració del cost de la gestió dels residus generats.

2 bosses de transport 12,10 €/u

1 viatge de camió amb capacitat de càrrega de 3,5 Tm, com a mínim, proveïts de grua portant per a la càrrega i descàrrega de les bosses .. 55 €/u*

Taxes per dipòsit en abocador segons Ajuntament

** Preu variable segons la zona*