

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER EL SUBMINISTRAMENT DE MATERIAL D'INFRAESTRUCTURA DE XARXA DE LA SOCIETAT MERCANTIL CORPORACIÓ CATALANA DE MITJANS AUDIOVISUALS, SA

EXPEDIENT NÚMERO 2507OB02

1. ESCENARI EN EL QUÈ S'ENMARCA AQUESTA LICITACIÓ

La CCMA,SA ha encarregat un projecte d'Obres i Instal·lacions per l'habilitació d'un CPD (Centre de Processament de Dades) a l'edifici CEI del campus de Sant Joan Despí. Aquest projecte està a punt de ser lliurat per constructora i enginyeria i, és l'interès de la CCMA, SA, poder-lo posar en explotació el més aviat possible.

En aquest CPD, que contindrà 580 racks, s'hi instal·larà especialment tota l'electrònica de producció, control i xarxa relacionada amb la futura producció de continguts 4K des dels platós i controls de l'edifici (o àdhuc d'altres emplaçaments).

Per tal de què el CPD sigui operatiu caldrà cablejar fibra i coure, a nivell intern dins el CPD, i també caldrà cablejar entrades i sortides de xarxa a i des del CPD als diferents controls i platós de l'edifici.

L'objecte d'aquesta licitació és per tant doble;

- D'una banda, pel que fa a les línies de xarxa que entraran i sortiran del CPD, el licitador haurà de proporcionar només el subministrament (això sí, en consigna) del material. El motiu és que la distribució i configuració del cablejat no és del tot conegut a hores d'ara i s'anirà realitzant la instal·lació del mateix a mesura que es tanquin requeriments amb l'àrea tècnica que realitzarà l'explotació de l'equipament.
- D'altre banda, pel que fa al cablejat dins el CPD, estem parlant d'un projecte claus en mà: és a dir, el licitador haurà de proporcionar el subministrament i la instal·lació de cablejat de xarxa (tant fibra com coure) preconnectoritzat segons indicacions de l'annex adjunt.

2. DESCRIPCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT

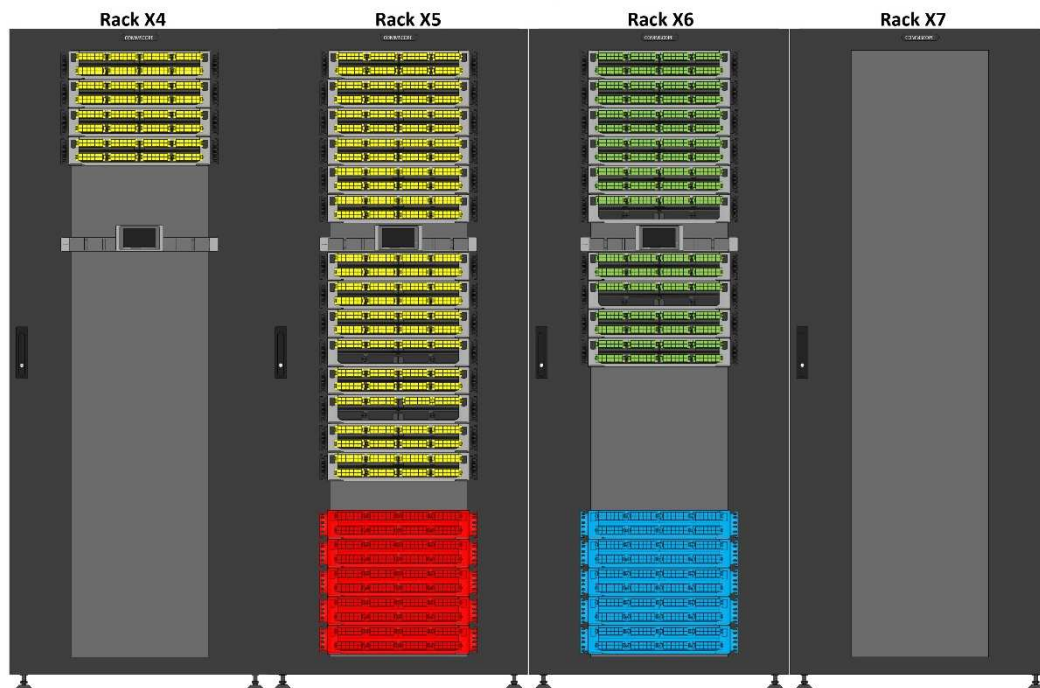
Tal com s'ha indicat anteriorment, el subministrament de material de xarxa objecte del contracte és pot dividir en dos parts atenen al tipus de subministrament en funció de la seva naturalesa:

- Part A: Subministrament de material de xarxa, tant fibra com coure, que permetrà eventualment donar plena operativitat al CPD.
- Part B: Subministrament i instal·lació de material de xarxa (fibra i coure) dins la nova sala CPD del Campus de Sant Joan Despí de la CCMA, SA.
 - o L'empresa licitadora haurà de disposar de la capacitat per realitzar la instal·lació de material corresponent a la "Part B" a la sala CPD.
 - o Cal proporcionar el material preconnectoritzat i realitzar la pertinent mesura, petició, instal·lació i certificació del material ,tant de FO com de coure, reflectit

a la Part B per la interconnexió dels troncals entre els diferents racks interns de la nova sala CPD, segons distribució:

	Rack Z1	Rack Z2	Rack Z3	Rack Z4	Rack Z5	Rack Z6	Rack Z7	Rack Z8	Rack Z9	Rack Z10	T	Q
Fila Z	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6		24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 ports RJ - Rack V5 24 ports RJ - Rack V6	24 SM-OS2-Rack X5 24 ports RJ - Rack V6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 ports RJ - Rack V6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	192 OS: 16 192 CV: 16 144 R45 8 Bandeja HD 2U 6 Panel R45	6
					Electronica R45 fila	Electronica R45 fila						
Fila Y	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6		24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 ports RJ - Rack V5 24 ports RJ - Rack V6	24 SM-OS2-Rack X5 24 ports RJ - Rack V6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 ports RJ - Rack V6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	192 OS: 16 192 CV: 16 144 R45 8 Bandeja HD 2U 6 Panel R45	6
					Electronica R45 fila	Electronica R45 fila						
Fila X	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	MMA	MMA	MMA	MMA	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 ports RJ - Rack V6 24 ports RJ - Rack V6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	144 OS: 12 144 CV: 12 96 R45 6 Bandeja HD 2U 4 Panel R45	4
		Electronica R45 fila	Electronica R45 fila					Electronica R45 fila				
				VEURE PESTANYA FO LICITACIO	VEURE PESTANYA FO LICITACIO	VEURE PESTANYA FO LICITACIO	VEURE PESTANYA FO LICITACIO					
Fila W	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6					24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 ports RJ - Rack V6 24 ports RJ - Rack V6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	144 OS: 12 144 CV: 12 96 R45 6 Bandeja HD 2U 4 Panel R45	4
		24 ports RJ - Rack V5 24 ports RJ - Rack V5 tor Electronica R45 fila						Electronica R45 fila				
				VEURE PESTANYA FO LICITACIO	VEURE PESTANYA FO LICITACIO	VEURE PESTANYA FO LICITACIO	VEURE PESTANYA FO LICITACIO					
Fila V	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	Xana Externa SM Rack V04	Xana Externa SM Rack V05	Xana Externa SM Rack V06	Xana Externa SM Rack V07	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 ports RJ - Rack V6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	96 OS: 8 96 CV: 8 R45 6 Bandeja HD 2U contados en la parte cobre	0
					Electronica R45 CPD	Electronica R45 CPD	Electronica R45 CPD	Electronica R45 fila				
					R45 a V5 x2 R45 a X3 x2 R45 a W3 x2 R45 a U5 x4	R45 a V5 x2 R45 a X8 x2 R45 a W8 x2 R45 a L6 x4						
					VEURE PESTANYA RI LICITACIO	VEURE PESTANYA RI LICITACIO						
Fila U	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	CONTROL INF	CONTROL POLI	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	24 SM-OS2-Rack X5 24 ports RJ - Rack V6	24 SM-OS2-Rack X5 24 MM-OM5-Rack X6	96 OS: 8 96 CV: 8 R45 6 Bandeja HD 2U contados en la parte cobre	0
				Electronica R45 Planta	R45 planta x20 R45 a V5 x4	R45 planta x20 R45 a V6 x4	Electronica R45 Planta				Preferible Equipos PC rematats KVM	
				Electronica R45 fila			Electronica R45 fila					
				VEURE PESTANYA RI LICITACIO	VEURE PESTANYA RI LICITACIO							
Fila T	Rack U1	Rack U2	Rack U3	Rack U4	Rack U5	Rack U6	Rack U7	Rack U8	Rack U9			

MDA Fibra Óptica



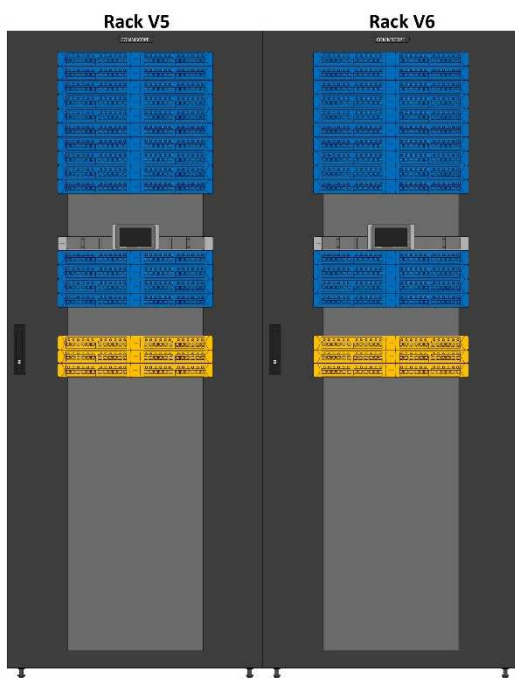
■ Categoría 6A S/FTP
 ■ Reflejo Electrónica de Red en Cobre
 ■ Fibra Óptica Multimodo OM5
 ■ Reflejo Electrónica Multimodo
 ■ Fibra Óptica Monomodo
 ■ Reflejo Electrónica Monomodo

REPARTIDOR PRINCIPAL FO del EDIFICIO

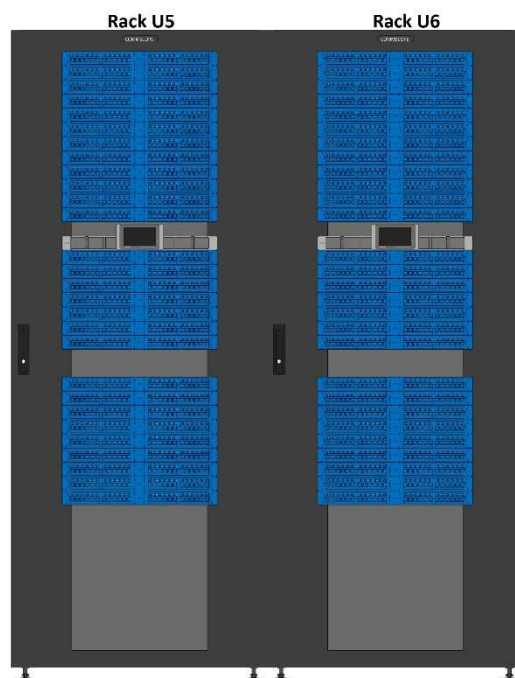


■ Categoría 6A S/FTP
 ■ Reflejo Electrónica de Red en Cobre
 ■ Fibra Óptica Multimodo OM5
 ■ Reflejo Electrónica Multimodo
 ■ Fibra Óptica Monomodo
 ■ Reflejo Electrónica Monomodo

MDA Cobre



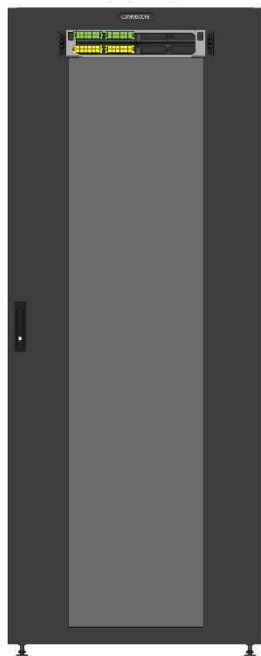
REPARTIDOR PRINCIPAL COBRE del EDIFICIO



■ Categoría 6A S/FTP ■ Reflejo Electrónica de Red en Cobre ■ Fibra Óptica Multimodo OM5 ■ Reflejo Electrónica Multimodo ■ Fibra Óptica Monomodo ■ Reflejo Electrónica Monomodo

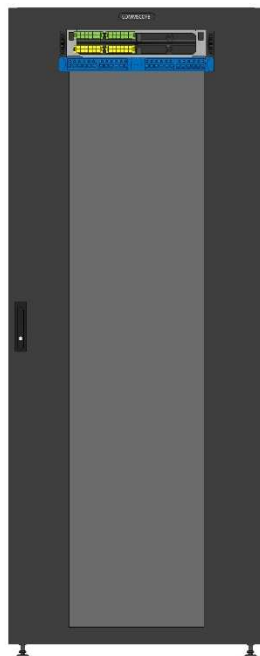
EDAs Tipo 1 (x24)

U2, U4, U7, U8, V2, V4, V7, V8, W1, W2,
W9, W10, X1, X2, X9, X10, Y1, Y3, Y8,
Y10, Z1, Z3, Z8, Z10



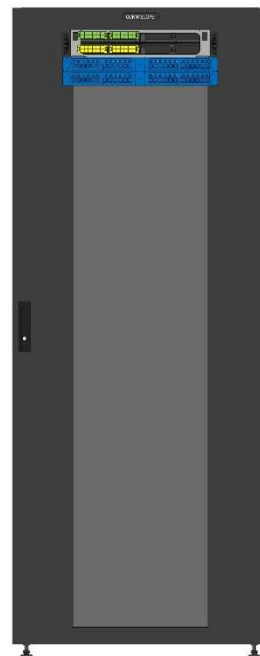
EDAs Tipo 2 (x4)

Y2, Y9, Z2, Z9



EDAs Tipo 3 (x8)

W3, W8, X3, X8, Y5, Y6, Z5, Z6



■ Categoría 6A S/FTP ■ Reflejo Electrónica de Red en Cobre ■ Fibra Óptica Multimodo OM5 ■ Reflejo Electrónica Multimodo ■ Fibra Óptica Monomodo ■ Reflejo Electrónica Monomodo

El detall del material a subministrar (Part A) i subministrar/instal·lar (Part B) es el de continuació:

Part A: SUBMINISTRAMENT MATERIAL DE XARXA

CODI ARTICLE	NOM ARTICLE	DESCRIPCIÓ ARTICLE	INCLOU INSTAL· LACIÓ?	PREVISIÓ
884011938/32	CS54ZB ORG C7 4/23 S/FTP RL 1KM	Cable S/FTP CS54ZB categoria 7, baixes emissions de fum i zero halògens, funda taronja, 4 parells, 1000 m de longitud, bobina	NO	60.000 metres
760249310	CPPA-IP-6A-STP- 1U-24	Panell modular angular CommScope® imVision® STP Cat 6A, 24 ports	NO	56 unts.
760245020	L-048-LN-8F- M12YL/14D/GY/C	Cable de fibra interior, amb funda única totalment dielèctrica, sense gel, cable de tub de microfunda trenada, 48 fibres, monomode G.657.A1, color de la funda groga, classificació de flama Cca. Proporciona resistència a rosegadors.	NO	25.000 metres
760231514	HD-2U-SP SPLICING FIBER SHELF	Panell d'empalmament de fibra òptica deslizant d'alta densitat de 2U per allotjar fins a 8 mòduls G2 (96 ports LC dúplex) i kits de safata d'empalmament Splice Wallet® / RoloSplice® / 360-LP-STACK (entre 96 i 192 empalmaments de fusió simple).	NO	24 unts.
760249050	G2iP-SP-24LCG-PT	Casset d'empalmament G2, 24LC/UPC intel·ligent, sense obturadors, OS2, amb pigtaills	NO	174 unts.

PART B: SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MATERIAL DE XARXA

CODI ARTICLE	NOM ARTICLE	DESCRIPCIÓ ARTICLE	INCLOU INSTAL· LACIÓ?	PREVISIÓ
760209957	HD-2U Sliding Fiber Shelf	Panell lliscant de casset modular d'alta densitat de 2U, accepta (8) mòduls G2 o panells MPO, proporcionant fins a 96 ports LC dúplex o fins a 64 ports MPO	Sí	46 unts.
760236119	DM12iP-24LC-WB- ULL	Mòdul de distribució G2 ULL multimode OM5 MPO-12, 2x12F MPO sense pins a 24F LC verd llima, mètode B millorat, preparat per a iPatch	Sí	184 unts.
U3VMXMXCF- NBM030	TRNK,U,ULL,LSZH, B2,MM,MPO12,M -M,24F,2MM	Cable troncal preconnectoritzat ULL LazrSPEED® 550 OM5 MPO (amb pins) a MPO (amb pins) de pèrdua ultrabaixa, MPO12, 24 fibres, LSZH, 12 fibres PmP 2.0 mm /B2ca	Sí	72 unts.

760238085	DM12iP-24LC-SM-ULL	Mòdul de distribució MPO-12 monomode G2 ULL, 2x12F MPO sense pins a 24F LC blau, mètode B millorat, preparat per a iPatch	Sí	312 unts.
U3GMXMXCF-JBM030	TRNK,U,ULL,LSZH,B2,SM,MPO12,M-M,24F,2MM	Cable troncal preconnectoritzat ULL TeraSPEED® MPO (amb pins) a MPO (amb pins) de pèrdua ultrabaixa, MPO12, 24 fibres, LSZH, 12 fibres PmP 2.0 mm / B2ca .	Sí	136 unts.
760237876	IMV-CNTRL-X	imVision Controller X	Sí	11 unts.
760168443	360G2-IP-96F-LC-SD-KIT-5PK	SYSTIMAX 360™ iPatch® 96F -LC, kit d'actualització imVision amb prestatgeria corredissa, paquet de 5	Sí	29 unts.
760202614	360 iP 1100 Ang Evolve 24P, PNL Blank	Panell Evolve angular SYSTIMAX 360™ iPatch® 1100 , 24 ports sense mòduls	Sí	62 unts.
UFVLULU62-NXF007	ULL JUMPER LSZH,OM5,2MM,UNIBOOT LC	Cable de connexió de fibra òptica dúplex OM5 de pèrdues ultrabaixes, LC/UPC Uniboot a LC/UPC Uniboot, baixes emissions de fum i sense halògens/riser	Sí	960 unts.
UFGLULU62-JXF007	ULL JUMPER LSZH,SM,2MM,UNIBOOT LC	Cable de connexió de fibra òptica dúplex de 2.0 mm, monomode de pèrdues ultrabaixes, LC/UPC Uniboot a LC/UPC Uniboot, baixa emissió de fums i zero halògens/riser	Sí	960 unts.
CO1MMN2-08M002	MINO6AS-WH-2M SHIELDED	MiNo6A Series Category 6A U/UTP Reduced Diameter LS-CM Dual Rated Cord, Eco-packaging	Sí	192 unts.
760165639	im-SYS-MGR-ENT-5K (SW)	imVision® System Manager Enterprise 5000	Sí	1 unts.
760251044	EPX-2U-MOD-ENC	Panell corredís EPX 2U, accepta (8) cassets d'empalmament d'estil G2, mòduls o paquets d'adaptadors, proporcionant fins a 96 ports LC dúplex	Sí	40 unts.
UNGMXLUCF-JFM015	RFO ULL LSZH TS MP12(M)-LU 2MM 24F	Cable fibra monomode OS2 fanout robust ULL TeraSPEED® MPO (amb pins) a LC/UPC Uniboot de pèrdues ultrabaixes , 24 fibres, LSZH, 12 fibres PmP 2.0 mm Dca	Sí	40 unts.
UNVMXLUCF-MJM015	RFO ULL LSZH OM5 MP12(M)-LU 2MM 24F	Cable fibra multimode OM5 fanout robust ULL TeraSPEED® MPO (amb pins) a LC/UPC Uniboot de pèrdues ultrabaixes , 24 fibres, LSZH, 12 fibres PmP 2.0 mm Dca	Sí	40 unts.

CTAAD- AAHA08M010	IP6A-12BFTP-O1S- O1S	Cable de coure preconnectoritzat InstaPATCH® Cu GigaSPEED X10D® F/FTP LSZH classe B2ca, sortida de densitat estàndard d'una sola fila a sortida de densitat estàndard d'una sola fila, 6 enllaços (10 mts)	Sí	12 unts.
CTAGD- AAHA08M020	IP6A-12BFTP-O1S- O1S	Cable de coure preconnectoritzat InstaPATCH® Cu GigaSPEED X10D® F/FTP LSZH classe B2ca, sortida de densitat estàndard d'una sola fila a sortida de densitat estàndard d'una sola fila, 6 enllaços (20 mts)	Sí	56 unts.

3. REQUERIMENTS TÈCNICS I OPERATIUS OBLIGATORIS

Tot el material ha de ser nou, no descatalogat i de qualitat professional.

D'altra banda, en el present plec tècnic s'adjunta **l'Annex A** on es detalla en profunditat la infraestructura de cablejat estructurat i de gestió AIM que es pretén desplegar al nou CPD de Sant Joan Despí, Barcelona.

En aquest annex es detalla la solució a implementar de sistema de cablejat estructural, tant pel que fa als mòduls que la componen, com a la solució preconnectoritzada de fibra, la solució pre-acabada de coure i la solució de gestió d'infraestructures Imvision.

4. LLOC DE LLIURAMENT

El lloc preferent de lliurament de l'equipament serà:

CORPORACIÓ CATALANA DE MITJANS AUDIOVISUALS, S.A.
Oriol Martorell, 1
(Edifici TV3)
08970 Sant Joan Despí

També es podrà lliurar puntualment material a la següent adreça:

CORPORACIÓ CATALANA DE MITJANS AUDIOVISUALS, S.A.
Diagonal, 614
(Edifici Catalunya Ràdio)
08021 Barcelona

5. EMMAGATZEMAMENT I LLIURAMENTS.

Atès que els materials objecte de la licitació ocupen un gran volum, aquestes mercaderies estaran en consigna a les instal·lacions del licitador i es serviran sota comanda a la CCMA, SA.

Es realitzarà un primer lliurament de material durant els primer mes del contracte, a menys que ambdues parts acordin de mutu acord el contrari. Es preveu que el material es lliuri a

les instal·lacions de la CCMA, SA en un màxim de 6 lliuraments, a menys que ambdues parts acordin de mutu acord el contrari

Tots els materials es lliuraran en un període màxim de 24 mesos a comptar de l'endemà de la formalització del contracte d'adjudicació, a menys que ambdues parts acordin el contrari.

El licitador haurà de lliurar o tenir fabricades a consigna totes les comandes en un termini inferior a 6 setmanes

6. VISITA A LES INSTAL·LACIONS.

Les empreses licitadores hauran de fer, necessàriament, una visita a les instal·lacions de televisió de la CCMA, SA a Sant Joan Despí amb l'objecte de conèixer i comprovar *in situ* la ubicació, distribució i l'estat dels espais objecte del contracte. A tal efecte, hauran de confirmar, per correu electrònic abans del les 13:00 h. del **29 de juliol del 2025**, la seva assistència a la visita a l'adreça administracioiserveiscompres@3cat.cat, indicant a l'assumpte del correu: **CPO 2507OB02 Petició visita.**

En aquest correu haurà de figurar, necessàriament, el nom i NIF de l'empresa, el nom i número de DNI de la persona o persones que hi assistiran (màxim dues), i el nom de la persona de contacte, el seu telèfon i l'adreça de correu electrònic. La visita tindrà lloc, el **dia 30 de juliol del 2025 a les 10:00 h** TV3 s/n.

El dia de la visita, els licitadors hauran d'identificar-se amb el seu DNI. La persona que guiarà la visita serà el Sr. Carles Verdalet.

En aquesta visita li serà lliurada una certificació d'haver realitzar la visita que haurà de presentar junt amb la documentació del Sobre A, segons s'estipula en el plec de clàusules administratives particulars.

7. FACTURACIÓ

El material es podrà facturar en base a les següents premisses:

- El proveïdor podrà facturar tot el material que tingui emmagatzemat a consigna. En aquest cas, CCMA, SA es reserva el dret a fer una revisió física dels materials a les instal·lacions de l'adjudicatari.
- Els ports i la gestió del transport de cada lliurament aniran a compte de l'adjudicatari.

8. ACCEPTACIÓ

Es realitzarà l'acceptació del subministrament, un cop s'hagi comprovat el compliment de les especificacions, sigui perquè estigui el subministrament entregat a les instal·lacions de la CCMA, SA a Sant Joan Despí, o bé perquè estigui consignat a les dependències de l'adjudicatari i s'hagi fet una inspecció física dels materials a les instal·lacions de l'adjudicatari.

Sant Joan Despí, juny de 2025

ANNEX A

DISSENY I ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DEL SISTEMA DE CABLEJAT ESTRUCTURAT I SISTEMA DE GESTIÓ AIM DEL CENTRE DE DADES de 3CAT en Sant Joan Despí.

ÍNDEX

1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	11
2. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA.....	15
3. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ	17
3.1 SISTEMA DE CABLEJAT ESTRUCTURAT	17
3.1.1 SOLUCIÓ PRECONECTORITZADA DE FIBRA ULL HSM.....	17
3.1.2 SAFATES DE FIBRA D' ALTA DENSITAT I ULTRA ALTA DENSITAT.....	17
3.1.3 MÒDULS D' ULTRA BAIXES PÈRDUES.....	19
3.1.4 CABLES TRONCALS MPO D' ULTRA BAIXES PÈRDUES.....	19
3.1.5 CONTROL DE LA POLARITAT	20
3.1.6 MÒDULS DE CONVERSIÓ.....	22
3.1.7 EINES DE DISSENY D' APLICACIONS	22
3.1.8 SOLUCIÓ PRE-ACABADA DE COURE INSTAPATCH CU	24
3.1.8.1 Solució GigaSPEED X10D (Categoria 6A S/FTP).....	25
3.1.8.2 Prestacions garantides de GigaSPEED X10D.....	26
3.1.8.3 Marges mínims garantits en canal de 4 connexions.	26
3.1.8.4 Cable rodó de menor diàmetre.....	27
3.1.8.5 Latiguillos, més curts i fins	27
3.1.8.6 Panel de cobre IPATCH instaPatch Cu	27
3.1.8.7 Distàncies curtes en connexions de Categoria 6A	28
3.1.9 SOLUCIÓ DE GESTIÓ D' INFRAESTRUCTURA IMVISION	30
3.1.9.1 Característiques del sistema	30
3.1.9.2 Controlador imVision.....	32
3.1.9.3 Característiques clau del controlador imVision™:	33
3.1.9.4 Programari de Gestió del Sistema — "imVision System Manager" - RESUM	
CARACTERÍSTIQUES CLAU	34
3.2 LLISTAT DE MATERIALS	35
4. ANNEXOS.....	36
4.1 ESTÀNDARDS DE CABLEJAT	36
4.2 GUIA D' APLICACIONS SUPORTADES.....	36
4.2.1 FIBRA.....	36
4.2.1.1 Aplicacions Ethernet	36
4.2.1.2 Aplicacions Fibre Channel.....	36
4.2.1.3 Aplicacions InfiniBand	37
4.2.1.4 EXEMPLE DE Taules de prestacions garantides	37
4.2.2 COBRE.....	38
4.3 COMPORTAMENT AL FOC.....	38

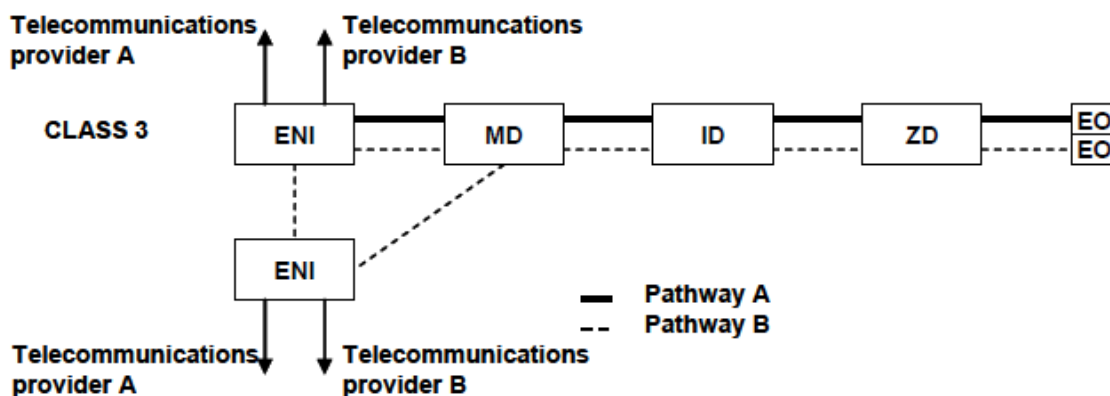
1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

El present document contempla una proposta per a la infraestructura de cablejat estructurat i de gestió AIM per al nou CPD de 3CAT a Sant Joan Despí, Barcelona.

Independentment que se certifiqui o no, es pretén que aquest CPD tingui un nivell de redundància equivalent a TIER III – Classe 3.

Per aconseguir un nivell de redundància TIER III – Classe 3, se seguiran les recomanacions de la normativa europea EN 50600-2-4. Les premisses principals en matèria IT que indica aquesta normativa per aconseguir un nivell de disponibilitat CLASSE 3 (equivalent a TIER III), es recullen a continuació:

- El cablejat complirà amb EN 50173-5 o equivalent, la qual cosa implica que el cablejat de coure serà Classe EA (Cat6A) com a mínim, la fibra òptica multimode serà OM4 com a mínim usant connectors LC-Duplex per als ports de transmissió sèrie i MPO per als ports de transmissió en paral·lel, i també fibra òptica monomode tipus OS1a com a mínim amb connectors LC-Duplex per a connexions puntuals que usin aquest tipus de fibra.
- Els cablejats seran pre-acabats tant en coure com en fibra òptica.
- Existirà una canalització formant una reixeta i que permetrà rutes redundants entre qualsevol equip a interconnectar dins la sala, tal com reflecteix l' esquema següent.



Detall Interconnexió entre Racks

On ENI (External Network Interface) indica Interconnexió amb la Xarxa Externa, també conegut com a RITI, MD (Main Distributor), indica Rack Principal, també conegut com a MDA, ID (Intermediate Distributor) o Distribuïdor Intermedi també conegut com a IDA i que en aquest projecte no és necessari donar la mida de la sala, ZD (Zone Distributor) indica Distribuïdor de Zona, també conegut com a ZDA o Cablejat d'Illa, i EO (Equipment Outlet) o Connexió d'Equip, també conegut com a EDA que seran els armaris on s'ubiquin els servidors.

- S' implantaran connexions creuades o Cross-Connect, la qual cosa indica que s' hauran de reflectir o espatllar els ports de l' electrònica en panells de coure i fibra òptica segons correspongui. Això implica que existiran uns armaris on s'alvoreixi l'electrònica de xarxa, que denominarem CORE, des d'on partirà el cablejat fins a altres armaris anomenats MDA i que serà des d'on parteixi el cablejat fins als ZDAs o Illes. Físicament, aquests ZDAs seran mini-Racks aeris penjats de l' estructura de suport de la canalització.
- El repartidor principal o MDA, on s' acumularà la major part del cablejat, haurà de disposar de gestió posterior del cablejat així com passafils verticals per a la gestió de latiguillos, amb accessoris que permetin controlar els radis de curvatura dels esmentats latiguillos. Amb aquestes premisses, és aconsellable l' ús de bastidors o estructures obertes, quan sigui possible, que permeten incorporar passafils verticals de l' amplada necessària en funció del nombre de latiguillos a administrar, tant frontalment com a la part posterior, o

en el seu defecte armaris tancats d' amplada mínima 800mm que permetin incorporar els esmentats passafils verticals a la part frontal i posterior dels mateixos.

Addicionalment prenem com a referència la norma ISO/IEC 14763-2 per a la Implementació i Operació de Cablejat Estructurat, que recomana l'ús de sistemes AIM en CPDs a partir d'un nombre de ports superior a 100, com mostra la següent taula.

Table 12 – Level of operational complexity

No. of administered ports	2 to 100	101 to 5 000	>5 000
Office	Level 1	Level 2	Level 3
Industrial	Level 1	Level 2	Level 3
Homes	Level 1	Level 1	Level 1
Multi-tenant residential premises	Level 1	Level 2	Level 3
Data centres	Level 2	Level 3	Level 3

Classificació d' Entorns en funció de la seva complexitat operacional

Table 22 – Recommendations of operational administration systems

	Administration system		
RECORDS (AND/OR DRAWINGS) that provide information about the item together with other items related to it			
Operational complexity	1	2	3
Cord connections (see Note 2)	None	Electronic	Automated
Service delivery (see Note 2)	None	None	Automated
NOTE Manual records include paper-based systems. Electronic records include spreadsheets, databases etc. Automated records include <u>the data from automated infrastructure management (AIM) systems that detect disconnection/reconnection of cords and/or services provided over the cabling. Requirements and recommendations for specifying and operating AIM systems are provided in Annex H.</u>			

Recomanació d' usar Sistemes AIM en entorns de complexitat 3

En el projecte que ens ocupa, hi haurà entrades independents a través de sales d' entrada diferents, la qual cosa no és objecte d' aquest document.

Pel que fa al CPD pròpiament dit, estarà format per 6 files de racks, identificades com a Fila V fins a Fila Z, cadascuna d' elles formada per 10 racks excepte les files U i V que disposen de 9 racks cadascuna, per tant un total de 58 racks, organitzats 3 cubells. L' objecte d' aquest CPD és allotjar tota l' electrònica de xarxa per donar servei als servidors d' aquest nou desplegament, però a més es consolidarà en l' esmentat CPD l' electrònica de xarxa i els repartidors principals de coure i fibra per donar servei als racks secundaris de l' edifici on s' allotja l' esmentat CPD.

A continuació un resum de la funció que tindrà cadascun dels racks d' aquest nou CPD.

- A la fila U, els racks U4 i U7 es destinaran a allotjar l' electrònica de xarxa en coure que donarà servei als racks secundaris de l' edifici. En aquesta mateixa fila, els racks U5 i U6 es destinaran a allotjar tot el cablejat en coure que donarà servei als racks secundaris de l' edifici.
- A la fila V, els Racks V4 i V5 es destinaran a allotjar l' electrònica de xarxa en coure que donarà servei als racks del CPD. En aquesta mateixa fila, els racks V5 i V6 es destinaran a allotjar tot el cablejat en coure que donarà servei als racks de l' esmentat

CPD, per tant seran els racks que actuaran com a MDA de Coure del CPD. En aquests mateixos racks, es contempla un espai d' electrònica de xarxa de 144 ports.

- A la fila W, els racks W4, W5, W6 i W7 es destinaran a allotjar el cablejat en fibra que donarà servei als racks secundaris de l' edifici.
- A la fila X, els racks X4, X5, X6, i X7 es destinarà a allotjar tot el cablejat en fibra que donarà servei als racks de l' esmentat CPD, per tant seran els racks que actuaran com a MDA de Fibra del CPD. Comentar que, concretament en els racks X4 i X5 s' allotjarà la connectivitat de fibra Monomode i en els racks X6 i X7 s' allotjarà la connectivitat Multimode. En els racks X5 i X6, es contempla un espai d' electrònica de xarxa, tant monomode com multimode, de 480 ports cadascun.
- Finalment, a la taula següent es mostra un resum dels racks anomenats EDAs, destinats a allotjar servidors, i la provisió d' enllaços de coure, fibra monomode i fibra multimode que contindrà cadascun d' ells.

Bastidors	Enllaços Coure	Enllaços Monomode	Enllaços Multimode
U1, U3, U9, V1, V3, V9, Z4, Z7	-	-	-
U2, U4, U7, U8, V2, V4, V7, V8, W1, W2, W9, W10, X1, X2, X9, X10, Y1, Y3, Y8, Y10, Z1, Z3, Z8, Z10	-	24	24
W3, W8, X3, X8, Y5, Y6, Z5, Z6	48	24	24
Y2, Y9, Z2, Z9	24	24	24

- Addicionalment a aquests enllaços, també es contemplen enllaços entre l'MDA de Fibra (X4, X5, X6 i X7), i els racks que actuen com a repartidor principal de fibra de l'edifici (W4, W5, W6 i W7). Concretament es consideren 768 enllaços Monomode repartits entre tots aquests racks.
- De la mateixa manera, també es contemplen enllaços entre l'MDA de Coure (V5 i V6), i els racks que actuen com a repartidor principal de coure de l'edifici (U5 i U6).

Concretament es consideren 192 enllaços de coure repartits entre tots aquests racks.

En la següent imatge es mostra el layout de la sala, amb la disposició de cada fila, cada rack.

Products
80000 PC complete CBM

Layout del CPD

El detall de totes les connexions entre racks, es pot trobar al fitxer adjunt "Distribució Interna LICITACIÓ", pestanya "Sala CPD – Licitació".

2. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA

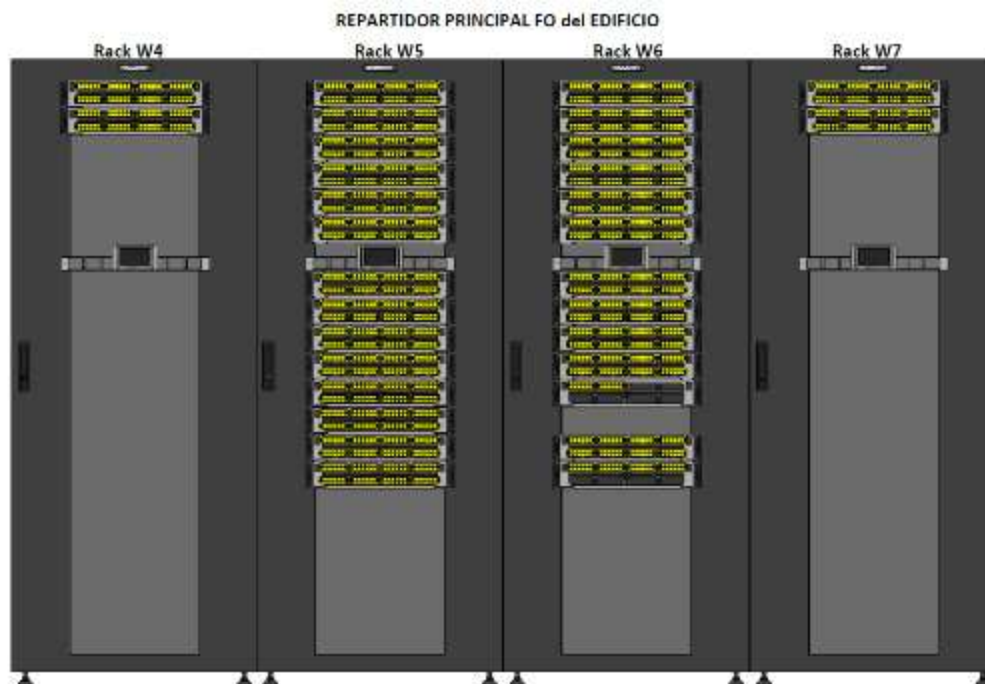
A continuació es descriuen els diferents armaris o Rack de Cablejat, els panells que contenen i l'ús que se li donarà a cadascun.

MDA FIBRA ÒPTICA:



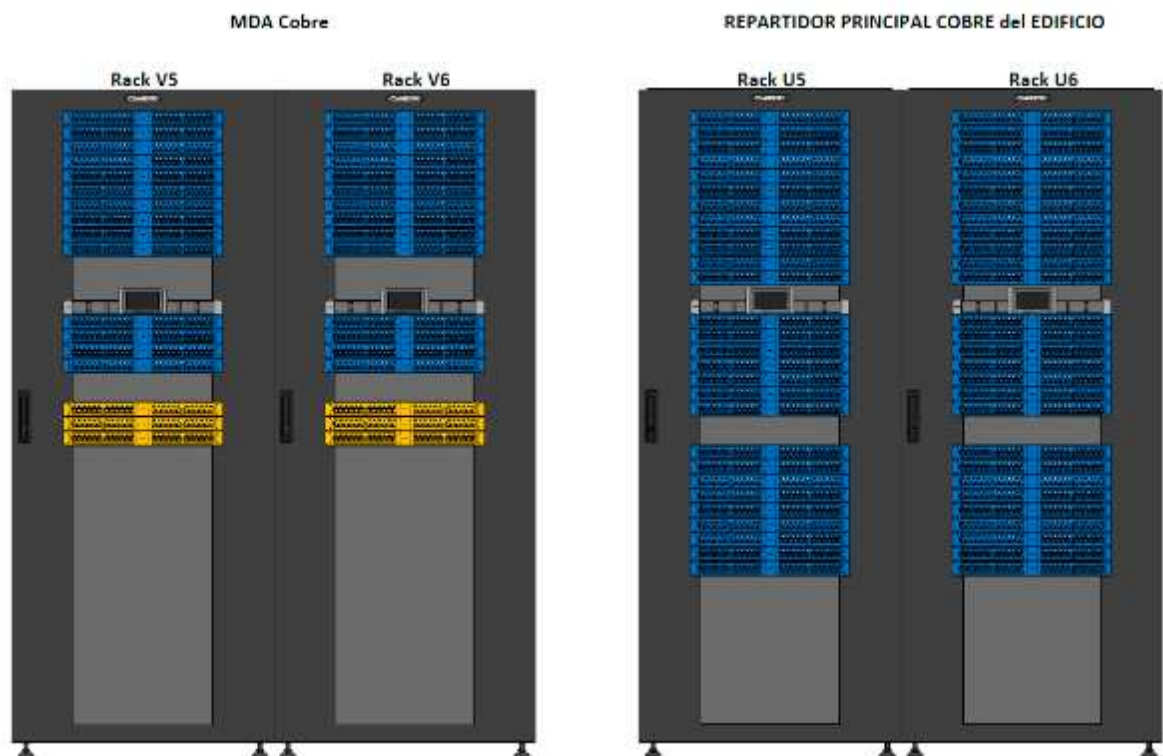
Detall MDA de Fibra Òptica

REPARTIDOR PRINCIPAL FIBRA ÒPTICA DE L' EDIFICI:



Detall Taquiller Principal de Fibra de l'Edifici

MDA de COBRE i REPARTIDOR PRINCIPAL DE COURE DE L' EDIFICII



Detall de l'MDA de Cour e i del Repartidor Principal de Cour e de l'Edifici

EDA



Detall dels EDAs

3. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ

En aquest capítol es descriu la solució tècnica proposada.

3.1 Sistema de Cablejat Estructurat

El sistema de cablejat estructurat en la present proposta està basat en el fabricant d'infraestructura COMMScope i les seves solucions de màximes prestacions SYSTIMAX.

Per a la implementació del Sistema de Cablejat Estructurat s'utilitzaran les següents solucions avançades a nivell de connectivitat, gestió i prestacions:

- Solució Preconectoritzada de Fibra InstaPatch ULL
- Solució Pre-acabada de coure InstaPatch Cu
- Solució de gestió d'infraestructura imVision
- Solució LazrSPEED 550 WB (Fibra Multimode OM5)
- Solució GigaSPEED X10D (Categoria 6A S/FTP)

3.1.1 Solució Preconectoritzada de Fibra ULL HSM

La plataforma de migració a alta velocitat (HSM) d'Ultra Baixes Pèrdues (ULL) de CommScope és una solució unificada, d'extrem a extrem del canal per al desenvolupament continu de la seva infraestructura. Aquesta plataforma està composta per blocs autònoms modulars, fibra d'alta velocitat, connectors MPO, safates de fibra d'alta i ultra alta densitat, infraestructura intel·ligent i eines de planificació de xarxes. En treballar conjuntament, permeten que la seva infraestructura s'adapti, evolucioni i escali, ara i en el futur.

Més que solucions innovadores, la plataforma de migració a alta velocitat de CommScope brinda una estratègia a llarg termini per donar suport a majors velocitats i aplicacions emergents.

3.1.2 Safates de fibra d'alta densitat i ultra alta densitat

Les arquitectures de xarxes actuals estan canviant a topologies fabric, spine-leaf. La connectivitat entre tots els components requereix una major densitat de ports i una connectivitat de fibra igualment densa. La plataforma de migració a alta velocitat (HSM) de CommScope manté la creixent densitat de fibra sota control.

Les safates de fibra d'alta densitat (HD) i ultra alta densitat (UD) tenen un disseny únic per brindar un fàcil accés a cada fibra. Alhora, el disseny innovador de contenció i estesa de la fibra protegeix cada connexió i conserva l'accessibilitat i el control de la infraestructura de fibra.



Safata d'alta densitat HD-1U

La safata d'alta densitat admet fins a 48 ports LC dúplex o 32 ports MPO per RU, amb un disseny de safata dividida. Disponible en mides d'1 RU, 2 RU i 4 RU.



Safata d' ultra alta densitat UD-2U

La safata d' ultra alta densitat admet fins a 72 ports LC dúplex o 48 ports MPO per RU, amb un disseny de safata dividida per a una gestió òptima del cablejat. Disponible en mides de 2 RU i 4 RU.

Característiques de les safates HD i UD:

- Permeten la migració de transmissió 10G dúplex a 40G/100G paral·lel sense expandir l'empremta d'equips.
- Accepta els mòduls LazrSPEED multimode i TeraSPEED monomode G2 ULL.
- Utilitza la mateixa empremta per a connexions MPO i LC dúplex.
- Etiquetes flexibles i intuïtives per a una fàcil identificació dels ports.
- Les safates iPatch® enabled (UD i HD) suporten la gestió automatitzada imVision.
- El disseny de safata dividida permet una fàcil instal·lació i alhora redueix el temps d'inactivitat de la xarxa.
- La instal·lació sense eines dels cables troncals posteriors redueix significativament el temps d'implementació de les troncals de fibra.
- Utilitzen la mateixa empremta de mòdul que la generació anterior de safates.

Safata	HD 1U		HD 2U		HD U4	
Tipus d'adaptador	LC Dúplex	MPO	LC Dúplex	MPO	LC Dúplex	MPO
Quantitat de ports	48	32	96	64	192	128

Safata	UD 2U		UD 4U	
Tipus d'adaptador	LC Dúplex	MPO	LC Dúplex	MPO
Quantitat de ports	144	96	288	192

Safata	iPatch HD 1U		iPatch HD 2U		iPatch UD 2RU	
Tipus d'adaptador	LC Dúplex	MPO	LC Dúplex	MPO	LC Dúplex	MPO
Quantitat de ports	48	32	96	64	144	96

3.1.3 Mòduls d' ultra baixes pèrdues

En possibilitar diferents configuracions de fibra MPO, la plataforma de migració a alta velocitat donarà suport a les seves aplicacions existents i emergents, a més de garantir la configuració òptima de fibra per a cada aplicació.

Per a enllaços d'alta densitat i ultra baixes pèrdues, els nostres connectors MPO de 24 fibres garanteixen un desplegament de "primer cost" més baix per a xarxes multimode. La connectivitat MPO de 12 fibres de CommScope permet una expansió sense inconvenients de la infraestructura heretada, la qual cosa ajuda a ampliar i preservar la seva xarxa actual de 12 fibres. La configuració amb MPO de 8 fibres és eficient per a aplicacions QSFP amb troncals "punt a punt".



Mòdul OM5 MPO-12



Mòdul OM4 MPO-24



Acoblador MPO

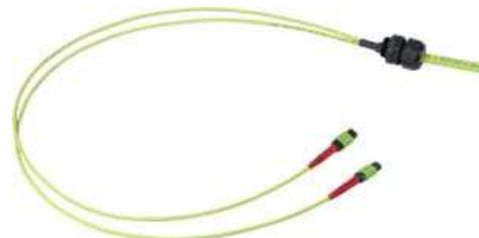
Característiques dels mòduls:

- Admeten fibra multimode LazrSPEED OM4 i OM5 de banda ampla i fibra monomode TeraSPEED.
- Admeten cables troncals amb connectors MPO de 8, 12 i 24 fibres.
- Connector MPO del darrere sense pins.
- Placa frontal disponible amb protectors de pols interns o protectors de pols externs translúcids per a mòduls compatibles amb imVision.
- La polaritat millorada del mètode B simplifica el disseny i la migració de dúplex a paral·lel. El mateix mòdul pot usar-se en ambdós extrems sense necessitat de voltar-lo a causa de la polaritat.

En el projecte que ens ocupa es faran servir els mòduls de 12 LC-Duplex OM5 amb connector posterior MPO-12.

3.1.4 Cables troncals MPO d' ultra baixes pèrdues

Tot en un enllaç òptic contribueix a la pèrdua de senyal. A mesura que s'incrementen les velocitats d'aplicació i les distàncies dels enllaços, es redueix el pressupost de pèrdues. Per donar suport a majors velocitats en distàncies superiors, es necessita una solució amb components d'ultra baixes pèrdues (ULL). La plataforma de migració a alta velocitat (HSM) compleix.



Per als enllaços d'alta velocitat (10G i superiors), les solucions ULL donen suport a totes les aplicacions existents i emergents, fins i tot les noves tecnologies, com les aplicacions PAM4 DR i DR4 100/400G. La nostra fibra multimode de banda ampla OM5 dona lloc a

multiplexació per divisió d'ona curta (SWDM). Ara pot quadruplicar la seva capacitat OM4 conservant la coneguda arquitectura multimode dúplex.

La plataforma de migració a alta velocitat (HSM) de CommScope inclou les fibres TeraSPEED® monomode, LazrSPEED® 550 multimode i LazrSPEED® 550 multimode de banda ampla. Admeten les aplicacions 100G i 400G en desenvolupament i possibiliten l'ús de components ULL. Podrà obtenir distàncies d'enllaç garantides mentre es conserven les topologies de cablejat estructurat existents per millorar l'agilitat i disponibilitat operativa.

Característiques dels cables troncsals d'ultra baixes pèrdues:

- Fan servir el mètode de polaritat B millorat per a una migració eficient d'òptica dúplex a paral·lela.
- Admeten connectors MPO multimode de 8, 12 i 24 fibres.
- Els cables troncsals MPO porten la marca "ULL" a l'extrem i tenen pins d'alineació en ambdós extrems.
- Admeten les aplicacions actuals i futures amb la **Garantia d'aplicacions SYSTIMAX**.
- Els "fuetons" sense pins simplifiquen la instal·lació i administració.
- Disponibles en cables de baixa emissió de fum i sense halògens (LSZH) amb qualificació CPR.
- La fibra insensible a curvatures millora la gestió del cablejat i manté les pèrdues d'enllaç líder de la indústria.

En el projecte que ens ocupa es faran servir Trunks d'Ultra Baixes Pèrdues OM5 amb pins, i FanOuts d'Ultra Baixes Pèrdues OM5 per als reflexos d'electrònica, tots ells construïts amb MPO-12.

3.1.5 Control de la polaritat

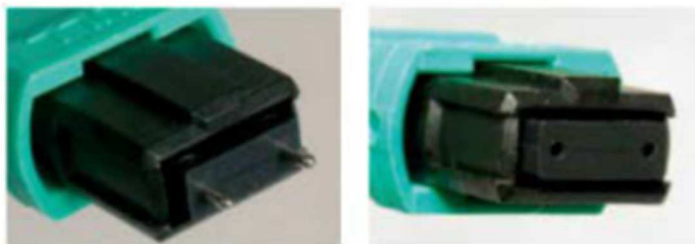
La plataforma de migració a alta velocitat (HSM) garanteix la polaritat correcta del sistema, independentment de la topologia de disseny de la xarxa. La polaritat es refereix a la premissa bàsica del disseny de fibra òptica que cada fibra ha de connectar una font de senyal en un extrem al receptor de senyal apropiat a l'altre extrem.

HSM utilitza el mètode de polaritat B millorat i adaptadors de xaveta alineada que proveeixen un mecanisme de control de la polaritat que assegura que els senyals s'enruten correctament a través dels mòduls de fibra, els cables troncsals, els latiguillos i els cables fanout.

Depenent de la configuració triada, els connectors MPO utilitzats en mòduls i cables troncsals comptaran amb 8, 12 o 24 fibres.



Cal destacar que d'altra banda que el connector MPO acabat en fàbrica posseeix dues versions, el connector MPO amb pins i el connector MPO sense pins com es pot apreciar en la següent imatge:



MPO amb pins MPO sense pins

A l'MPO amb pins se'l coneix comunament com a MPO mascle o MPO (m), mentre que a l'MPO sense pins se l'anomena MPO femella o MPO (f). Amb l'excepció dels pins, els connectors MPO són idèntics. Un parell de connectors MPO s'acoblen alineant de manera precisa els pins a l'MPO (m) amb els forats al connector MPO (f).

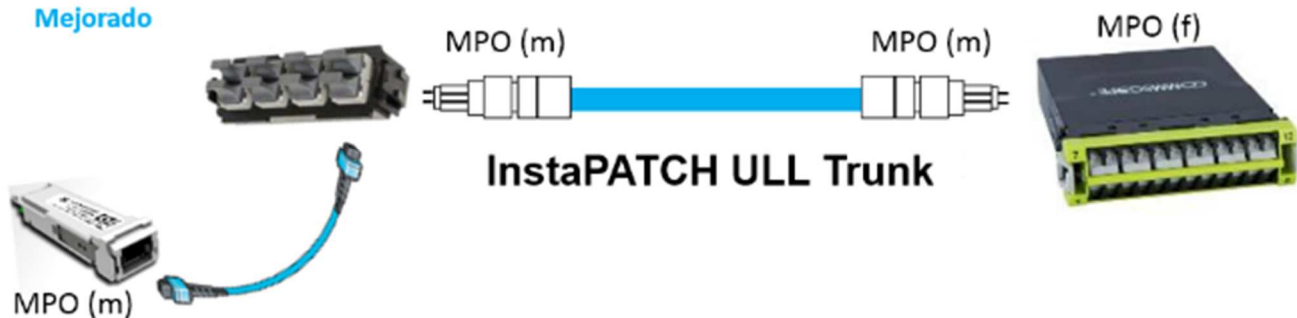
Com es mostra en la següent imatge, el mètode de polaritat B millorat utilitza el mateix mòdul en ambdós extrems amb connectors MPO (f) en la seva part posterior i els cables troncats utilitzen connectors MPO (m) en els seus extrems.

**Método B
Mejorado**



Aquest mecanisme de control de la polaritat permet que en el cas de requerir-se una connexió a un port MPO d'un equip, s'utilitzi un acoblador i un llacet amb connectors MPO femella en ambdós extrems com es mostra en la següent imatge. D'aquesta manera s'elimina la possibilitat de connectar un connector MPO mascle que danyi el port d'electrònica.

**Método B
Mejorado**



En relació amb connexions monomode per a aplicacions en paral·lel com 100G-BASE-DR4, el disseny de la plataforma HSM només requereix un tipus de latiguillo, sense pins i amb

l'angle APC que s'adapta a l'interfície que té l'electrònica de xarxa simplificant la seva implementació.

3.1.6 Mòduls de conversió

Els mòduls de conversió de la plataforma HSM, també identificats com a mòduls SYSTIMAX ULL, són mòduls que tenen connectors MPO mascles al front i connectors MPO femella a la part posterior. El propòsit d'un mòdul de conversió és convertir un sistema de 8 fibres en un de 12 o 24 fibres. Això permet el 100% d'utilització de les fibres en enviar senyals dels transceptors de 8 fibres, com el QSFP, sobre troncats de 12 o 24 fibres. Un mòdul de conversió permet que tres transceptors de 8 fibres utilitzin dos troncats de 12 fibres o 1 troncal de 24 fibres sense que quedi cap fibra de la troncal sense utilitzar.

Els mòduls de conversió SYSTIMAX ULL estan disponibles a OM4 (celeste), OM5 (lima) i monomode (blau).

Els mòduls de conversió SYSTIMAX ULL estan disponibles amb dos MPO de 12 fibres o un MPO de 24 fibres en la seva part posterior per a les configuracions de 2x3 i 1x3. I també estan disponibles les opcions amb 4 MPO de 12 fibres o dos MPO de 24 fibres en la seva part posterior per a les configuracions de 4x6 i 2x6.



CM12-2x3-LS-ULL (frente)



CM12-2x3-LS-ULL (trasera)

3.1.7 Eines de disseny d'aplicacions

Les àmplies especificacions d'aplicacions (veure document "[Guia de disseny de Garantia d'aplicacions SYSTIMAX](#)") defineixen els límits de la topologia de canal específics de les nostres solucions de cablejat SYSTIMAX per a una àmplia varietat d'opcions de disseny. Cobreix les especificacions per a les aplicacions basades en els estàndards, els acords de múltiples fonts (MSA) i aplicacions propietàries que pot estar executant actualment i d'altres que pot necessitar en el futur.

A continuació es mostren alguns exemples de les especificacions de rendiment per a aplicacions com ara 40 Gigabit Ethernet, Cisco "BiDi", 40 Gigabit Ethernet SWDM, 100 Gigabit Ethernet SWDM:

Table A-5. 40 Gigabit Ethernet, Cisco "BiDi" (QSFP-40G-SR-BD) ULL connections

LazrSPEED 550 with ULL connections						
#LC connections* with	1 MPO	2 MPOs	3 MPOs	4 MPOs	5 MPOs	6 MPOs
0	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)
1	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)
2	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)
3	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)	490 (150)
4	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)	490 (150)
5	510 (155)	510 (155)	510 (155)	510 (155)	490 (150)	490 (150)
6	510 (155)	510 (155)	510 (155)	490 (150)	490 (150)	480 (145)

Table 6. 40 Gigabit Ethernet, 850 nm SWDM (40G-SWDM4) supported distances

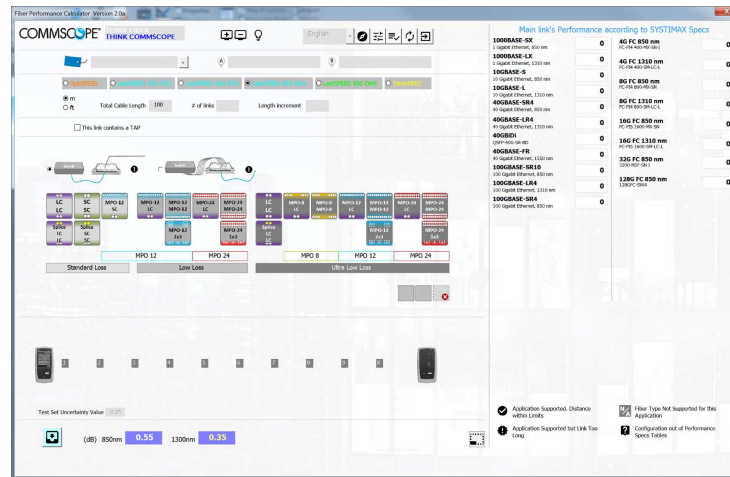
Supportable distance ft (m)

LazrSPEED OM5 WideBand with ULL connections						
#LC connections* with	1 MPO	2 MPOs	3 MPOs	4 MPOs	5 MPOs	6 MPOs
0	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)
1	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)
2	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)
3	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)
4	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)
5	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)
6	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1510 (460)	1440 (440)

Table A-8. 100 Gigabit Ethernet, 850 nm SWDM (100G-SWDM4) ULL connections

LazrSPEED OM5 WideBand with ULL connections						
#LC connections* with	1 MPO	2 MPOs	3 MPOs	4 MPOs	5 MPOs	6 MPOs
0	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)
1	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)
2	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)
3	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)
4	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	480 (145)
5	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	480 (145)
6	490 (150)	490 (150)	490 (150)	490 (150)	480 (145)	460 (140)

L'exclusiva eina Link Loss Calculator és una eina realment innovadora que permet determinar de manera ràpida i senzilla els requisits d'atenuació per a un enllaç de cablejat proposat i alhora verificar simultàniament que aplicacions admetrà l'enllaç.



Calculadora de pèrdues d'enllaç

Aquestes eines no només permeten una exploració ràpida del disseny, sinó que també formen la base de l'exclusiu programa Garantia d'aplicacions de SYSTIMAX de CommScope. La Garantia d'aplicacions garanteix que els components de canal SYSTIMAX operaran de conformitat amb les especificacions de rendiment sota la **Garantia estesa de 25 anys de producte i aplicació SYSTIMAX de CommScope**. Simplement una manera més en què CommScope el recolza.

3.1.8 Solució Pre-acabada de coure InstaPatch Cu

Els nous Centres de Dades requereixen més ample de banda del que han necessitat mai. Les tecnologies emergents com cloud computing, entorns virtualitzats i video streaming, fan necessari un ample de banda de 10G o superior.

Però només les prestacions no són suficients. Es necessita a més complir amb altres objectius de fiabilitat, facilitat i rapidesa d'implementació, sense perdre de vista la capacitat d'una migració futura.

Aquestes característiques són les que recull la Solució InstaPATCH Cu, ja que a més dels avantatges de la Categoria 6A esmentades en el seu corresponent apartat, es tracta d'una solució preterminada, de manera que el temps d'instal·lació es redueix al mínim imprescindible per connectar els elements entre si.

Aquest sistema permet dissenyar tot el cablejat d'un Centre de Dades a mida, produir i comprovar a fàbrica els cables necessaris acabats en tots dos extrems i, només llavors, transportar les peces del 'mecano' a l'interior del CD i muntar-les ràpidament.

És ràpid perquè tot es prepara a fàbrica.

Resulta més fiable que una instal·lació convencional perquè es verifica només fabricar-lo i perquè s'inclou en les seves garanties.

Afegeix flexibilitat al disseny del Centre de Dades perquè augmenta les opcions i es pot desmuntar per canviar la configuració dels racks.

És escalable perquè n'hi ha prou amb saber el que es necessita per a l'ampliació. Es demana i es munta.

És rendible perquè, a més de ser competitiu davant la instal·lació tradicional, permet preveure la inversió amb anticipació i precisió.

És segur perquè minimitza el temps d'intervenció dels tècnics de cablejat al Centre de Dades.



Avantatges dels sistemes preterminats de coure més habituals del mercat:

- 8 vegades més ràpid d'instal·lar
- Directe de Fàbrica, 100% verificat
- Instal·lació ràpida, fàcil, neta... i garantida en gairebé tots els fabricants
- Completament personalitzable
- Menor Cost Total de Propietat
- Imprescindible per a connexions entre panells i Switches d' Alta Densitat
- Opcions de 6, 8 i 12 Connectors a Pack per a connexions ràpides amb l'electrònica
- Opcions per a switches, per a preses i per a panells
- Disseny i etiquetatge personalitzat
- Es pot muntar... i desmuntar per canviar la configuració del Centre de Dades



En el projecte que ens ocupa es faran servir Fan-Outs de Categoria 6A UTP de 12 cables cadascun, acabats en un extrem en mòduls HGS apantallats de Cat6A i a l'altre extrem en connectors RJ45 mascle de Cat6A, que es faran servir per implementar miralls d'electrònica. També es faran servir Trunks de Categoria 6A UTP de 12 cables cadascun, acabats en ambdós extrems en mòduls HGS apantallats de Cat6A.

3.1.8.1 Solució GigaSPEED X10D (Categoria 6A S/FTP)

La Solució SYSTIMAX GigaSPEED X10D és l'última generació en infraestructura de xarxa, que ofereix el disseny, la velocitat i la gestió intel·ligent que el seu Centre de Dades necessita.

El seu disseny impecable i intuïtiu ofereix una excel·lent ergonomia i un aspecte elegant. La seva impressionant velocitat suporta qualsevol aplicació actual o futura que requereixi gran ample de banda i que sigui d'importància crítica per als sistemes, amb unes prestacions estables i insuperables. Les seves opcions de gestió intel·ligent li proporcionen informació detallada de la seva pròpia xarxa, oferint-li visió, coneixement i control de la seva infraestructura de xarxa.

GigaSPEED X10D va ser la primera solució completa de Categoria 6A el 2004 i avui continua sent la més sòlida i avançada. La versió actual de GigaSPEED X10D representa la 2a generació del concepte X10D i aporta millors prestacions i ergonomia, a més d'augmentar la flexibilitat de disseny i la gamma de components.

3.1.8.2 Prestacions garantides de GigaSPEED X10D

Tots els canals de comunicacions de coure de GigaSPEED X10D compleixen la nova Classe EA/Categoria 6A (estàndard ANSI/TIA-568-C.2 i Esmena 1 de la Norma ISO/IEC 11801, ambdues aprovades el Febrer de 2008).

Prestacions Garantides del Canal GigaSPEED X10D S/FTP de Categoria 6A amb 4 connexions.

Prestacions Garantides en canals GigaSPEEDX10D de 4 connexions															
Freqüència (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250	300	400	500
Pèrdues d'Inserció (dB)	2.2	4.0	5.6	6.3	7.9	8.9	9.9	11.1	15.9	20.3	29.2	32.9	36.2	42.3	47.8
PS ANEXT (dB)	95.0	89.0	86.0	85.0	83.0	82.0	81.0	80.0	77.0	75.0	70.5	69.0	67.8	66.0	64.5
Mitjana PS ANEXT (dB)	97.25	91.23	88.22	87.25	85.21	84.24	83.27	82.29	79.29	77.25	72.73	71.28	70.09	68.22	66.77
PS AACR-F (dB)	92.0	80.0	73.9	72.0	67.9	66.0	64.0	62.1	56.1	52.0	46.0	44.0	42.5	40.0	38.0
Mitjana PS AACR-F (dB)	96.0	84.0	77.9	76.0	71.9	70.0	68.0	66.1	60.1	56.0	50.0	48.0	46.5	44.0	42.0
SEGÜENT (dB)	73.7	64.0	59.2	57.6	54.2	52.6	51.0	49.4	44.4	40.9	35.8	34.1	32.7	30.6	28.9
ACR-N (dB)	71.5	60.0	53.5	51.3	46.3	43.8	41.1	38.3	28.5	20.7	6.6	1.2	-3.5	-11.8	-18.9
PS SEGÜENT (dB)	72.3	62.5	57.6	56.0	52.6	51.0	49.3	47.7	42.6	39.1	33.9	32.2	30.8	28.6	26.8
PS ACR-N (dB)	70.1	58.5	52.0	49.7	44.7	42.1	39.4	36.6	26.7	18.8	4.7	-0.7	-5.5	-13.8	-21.0
ACR-F (dB)	69.3	57.2	51.2	49.3	45.2	43.2	41.3	39.3	33.3	29.3	23.2	21.3	19.7	17.2	15.3
PS ACR-F (dB)	68.3	56.2	50.2	48.3	44.2	42.2	40.3	38.3	32.3	28.3	22.2	20.3	18.7	16.2	14.3
Pèrdues de Retorn (dB)	19.0	19.0	19.0	19.0	18.0	17.5	17.0	16.5	14.0	12.0	9.0	8.0	7.2	6.0	6.0
Retard (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546	546	546	546

Aquest punt resulta essencial i per tant, es garanteix per escrit que els canals de Classe EA/Categoria 6A compleixen les 2 taules relatives a les prestacions i permetran, entre altres coses, l'ús de 4 connexions mascle-femella amb un marge NEXT mínim garantit d'1 dB fins a 500 MHz SYSTIMAX no publica en la seva definició de prestacions valors típics o mitjans, ja que no asseguruen el correcte funcionament del sistema instal·lat.

3.1.8.3 Marges mínims garantits en canal de 4 connexions.

GigaSPEED X10D és una solució de Cat 6A amb valors garantits que excedeixen els inclosos en les normes publicades de Cat 6A/Classe EA.

És igualment una solució avalada per certificats de compliments dels Laboratoris UL i ETL tant per a paràmetres interns com paràmetres externs (diafonia exògena) en les pitjors condicions possibles de 6 canals sobre 1.

Les Prestacions Garantides de GigaSPEED X10D són les mateixes per als sistemes de cablejat convencionals (passius) que per als sistemes amb gestió intel·ligent.

A més SYSTIMAX disposa de Guies detallades de Disseny i Instal·lació per al suport d'aquesta Solució.

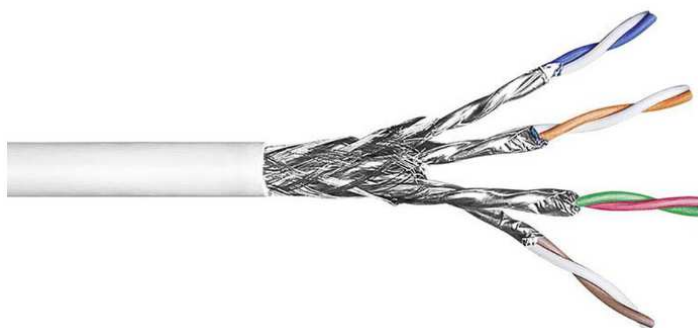
A continuació es recullen els marges garantits respecte a les especificacions de l'estàndard internacional ISO11801 Categoria 6A /Classe EA:

Paràmetre (1 - 500 MHz)	Marges garantits respecte a les especificacions de Categoria 6A / Classe EA
Pèrdues d' Inserció	3 %
PROPER	1,0 dB
PS SEGÜENT	2,5 dB
ACR-N	3,0 dB

PS ACR-N	4,0 dB
ACR-F	6,0 dB
PS ACR-F	8,0 dB
Pèrdues de Retorn	>0 dB
PS SEGÜENT	15,0 dB
PS ANEXT mitjans	15,0 dB
PS AACR-F	15,0 dB
Mitjans de comunicació PS AACR-F	15,0 dB

3.1.8.4 Cable rodó de menor diàmetre

El cable 3297B-B de Categoria 7 en construcció S/FTP té un diàmetre de tan sols **7.39 mm**.



Disponible amb classificació CPR Dca i B2ca.

3.1.8.5 Latiguillos, més curts i fins

Els lladres MiNo6AS tenen un diàmetre de 4.83 mm i són molt més flexibles de l'habitual en Categoria 6A. Disponibles en longituds a partir de 0.5m.



3.1.8.6 Panell de coure IPATCH instaPatch Cu

El panell modular iPatch InstaPatch Cu és una combinació de les Solucions de coure preconectoritzat InstaPatch i els kits d'actualització iPatch que doten el panell de la capacitat de detectar tant assignacions com desconnexions sobre els seus ports a més de permetre una ràpida i senzilla implementació.

Cada port té els elements característics de la Solució iPatch: un sensor, un botó de traça i un LED.



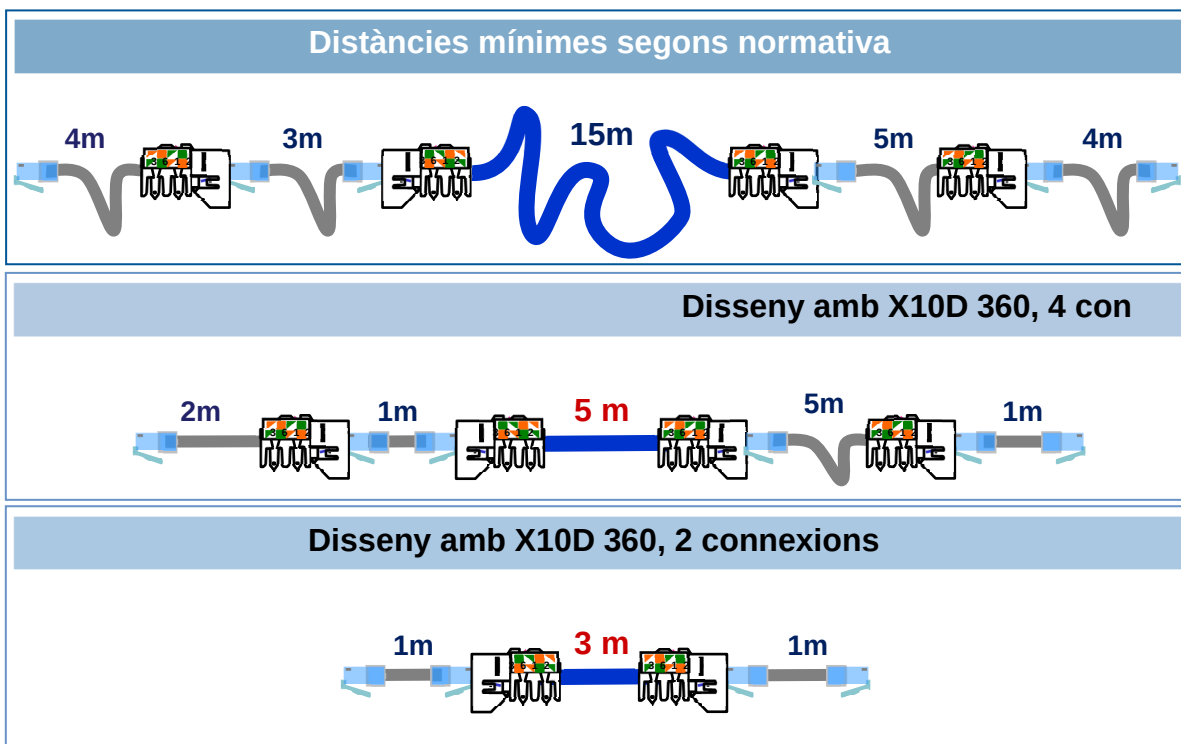
Panells Apantallats iPatch InstaPatch Cu.

3.1.8.7 Distàncies curtes en connexions de Categoria 6A

No és gaire conegut el fet que les normes de cablejat de Categoria 6A imposen a la longitud del canal, no només un màxim de 90 m, sinó també un mínim de 15 m per evitar els efectes de l'energia reflectida.

Habitualment, aquest requisit es compleix deixant una coca en els enllaços menors de 15 m fins a assolir aquesta distància. No obstant això, aquest procediment no sempre és fàcil de realitzar i, en alguns casos, com les connexions en CPDs o bateries de servidors, és gairebé impossible.

Per tant, SYSTIMAX, en el seu afany de millorar la flexibilitat de disseny dels cablejats realitzats amb les seves solucions, ha eliminat o reduït considerablement aquestes restriccions i garanteix prestacions de Categoria 6A en les diferents configuracions amb distàncies d'enllaç horitzontal d'entre 3m i 90 m.



Igualment, en Categoria 6A un dels requisits de la norma específica una longitud mínima de latiguillo de 2m (o fins i tot 3 o 4m, depenent de la configuració).

Atès el problema que representa aquest requisit per a l'encaminat del cordatge dels latiguillos als armaris, SYSTIMAX ha reduït la longitud mínima dels latiguillos fins a tan sols 1m.

Taula de longituds mínimes en funció del nombre de connexions al canal

Table A1: Conventional Channel Configurations with Minimum Lengths

Channel Components	2-Connection Channel (Figure 1, 6)	3-Connection Channel (Figure 2, 7)	3-Connection Channel (Figure 3, 8)	4-Connection Channel (Figure 4, 9)	4-Connection Channel (Figure 10)
Equipment Cord	1m (3.3 ft)	2m (6.6 ft)	2m (6.6 ft)	2m (6.6 ft)	2m (6.6 ft)
Cross-Connect Cord	Not Applicable	1m (3.3 ft)	Not Applicable	1m (3.3 ft)	1m (3.3 ft)
Horizontal Cable	3m (9.7 ft)	5m (16.4 ft)	5m (16.4 ft)	5m (16.4 ft)	5m (16.4 ft)
CP Cord	Not Applicable	Not Applicable	5m (16.4 ft)	5m (16.4 ft)	Not Applicable
Remote Cross-Connect Cord	Not Applicable	Not Applicable	Not Applicable	Not Applicable	1m (3.3 ft)
Remote Equipment Cord/ Work Area Cord	1m (3.3 ft)	1m (3.3 ft)	1m (3.3 ft)	1m (3.3 ft)	2m (6.6 ft)

3.1.9 Solució de gestió d'infraestructura imVision

La solució SYSTIMAX imVision possibilita una visibilitat optimitzada de la xarxa d'interconnexions del seu edifici o centre de dades, permetent-li realitzar un seguiment en temps real de la ubicació física de tots els dispositius connectats en xarxa, tals com PCs, punts d'accés sense fil, telèfons IP, càmeres IP, servidors o equips d'emmagatzematge. En 60 segons pot identificar fallades i prendre mesures ràpides de resolució de problemes per minimitzar el temps d'inactivitat. El programari imVision System Manager li permet documentar i monitoritzar la seva infraestructura per mitjà d'una GUI (Interfície Gràfica d'Usuari) web.

- Visió general i en temps real de totes les connexions de xarxa.
- Traça de connectivitat en qüestió de segons.
- Simplificació en la implementació de les ordres de treball electròniques per a canvis de servei.
- S'informa automàticament dels canvis imprevistos, per la qual cosa els administradors de xarxa poden respondre de forma immediata.

El controlador d'imVision millora les operacions guiades de parxís mostrant les ordres de treball generades pel programari System Manager. En el cas de les operacions no programades, el controlador demana confirmació dels canvis realitzats en els panells d'iPatch.

- Detecta canvis no autoritzats i envia les corresponents alertes.
- Brinda més informació, cosa que li dona una millor visió davant la presa de decisions, en comparació amb les tradicionals etiquetes de ports o targetes.
- Envia actualitzacions automàtiques quan s'esdevenen canvis en camp o en els extrems d'un circuit.

A més d'orientació visual i auditiva, l'innovador controlador d'imVision proveeix informació en temps real sobre els extrems d'un circuit a mesura que es realitzen interconnexions mitjançant la nova funció "trace as you patch" (seguiment instantani d'interconnexions) perquè vostè pugui confirmar d'una vista que en tot moment s'està realitzant la connexió correcta.

3.1.9.1 Característiques del sistema

Les característiques claus del sistema imVision són:

- **No precisa latiguillos propietaris especials amb conductors addicionals** amb el que és compatible amb qualsevol connector RJ-45 o LC.
- **Cada port té un sensor d'infrarojos, un botó i un LED.** El sensor permet la detecció de presència o absència de latiguillo i el botó i LED serveixen per:
 - o Conèixer el port en el qual està connectat l'extrem oposat del llacet.
 - o Obtenir a la pantalla del controlador del rack tota la informació de la ruta de connectivitat a la qual pertany aquest port (usuari, terminals, presa, panells intermedis, parxís, equip de xarxa...)
 - o Confirmar la connexió d'aquest port amb ports no 'intel·ligents' (de panells passius o electrònica)
- Un panell iPatch pot anar directament a l'electrònica. No precisa reflex d'electrònica per a certes configuracions el que redunda en un menor nombre de panells i en un menor cost.
- La circuiteria de detecció del connector es munta externament al panell en si, amb la qual cosa no altera les característiques de transmissió del sistema. Supera per tant les prestacions de Categoria 6 o Categoria6A com la resta dels panells GigaSPEED XL o GigaSPEED X10D de SYSTIMAX.
- Proporciona informació detallada sobre les ordres de treball i el mapa de connectivitat quan cal.



- Els tècnics no precisen terminals addicionals ni dispositius portàtils per utilitzar el sistema.
- Els tècnics reben i visualitzen a la sala les ordres de treball i la resta de la informació en castellà.
- Per actualitzar el firmware dels components iPatch n'hi ha prou amb executar una senzilla ordre en el programari. No cal connectar-se individualment a cada gestor de rack ni desmuntar-los per substituir components.
- iPatch utilitza panells de coure (RJ45) i de fibra (MPO i LC) multimode i monomode, així com Bandejas amb connectors MPO a la part posterior.
- Plafons de 24 i 48 ports RJ45.
- Permet la integració de plànols CAD i l'administració del sistema des dels mateixos, sense necessitat d'adquirir mòduls addicionals
- Integrable amb HP Openview mitjançant (SNMP).
- Permet la gestió remota de qualsevol sistema de cablejat estructurat iPatch a través de connectivitat IP, la qual cosa redueix en una reducció de costos en el manteniment de xarxes extenses.
- No hi ha límit al nombre de ports gestionables per iPatch.
- Compleix els estàndards genèrics de cablejat TIA/EIA 568B, IS 11801 2a edició i EN 50173 2a edició.
- Auto Configuració d'Equips de Xarxa via SNMP (Soporta SNMPv1, SNMPv2 i SNMPv3):
 - o Auto Detecció # de targetes per switch.
 - o Auto Detecció # de ports per targeta.
 - o Auto Detecció de tipus de ports (RJ45 o fibra).
 - o Auto Introducció de la configuració de l'equip a la base de dades del Sistema.
- **Gestió i Monitorització dels Ports del Switch LAN i SAN:**
 - o Millora la seguretat de la xarxa a través de la capacitat selectiva d'habilitar on/off els ports del switch.
 - o Capacitat per activar únicament els ports del switch que estan parxís.
 - o Capacitat de generar alarmes per reflectir els canvis d'estat dels ports del switch.
 - o Auto Detecció # de **MACs, WWNs, VLANs i VSANs**.
 - o Autodocumentació de l'utilització dels ports del switch.
 - o Millora la capacitat d'interconnexió per a la verificació de les activitats al port del switch.
- Detecció de Dispositius IP:
 - o Autodetecció de dispositius IP connectats a xarxa.
 - o Traçar la connectivitat de dispositius IP a la xarxa.
 - o Monitoritzar "moviments" de dispositius IP.
 - o Capacitat d'identificar la ubicació física de dispositius IP en el plànol de planta.
 - o Capacitat de generar alarmes quan dispositius IP crítics es retiren de la xarxa.
 - o Generar una llista de dispositius IP confirmats permesos a la xarxa.
 - o Millorar la seguretat de la xarxa generant alarmes quan dispositius IP no autoritzats es connecten a la xarxa.

3.1.9.2 Controlador imVision

El controlador imVision és el gestor que permet comunicar els panells intel·ligents d'iPatch amb el programari d'administració. Cada rack amb panells intel·ligents d'iPatch s'equipa amb un controlador imVision, que permet monitoritzar l'estatus de cadascun dels ports dels panells iPatch presents al rack. Cada actualització de l'estat de la connectivitat és tramesa al Programari d'Administració, el qual gestiona una base de dades actualitzada en temps real amb la informació de la connectivitat de xarxa.



Vista frontal del controlador imVision.

El controlador imVision substitueix l'antic gestor d'iPatch anomenat Panell Manager. El controlador imVision ve equipat amb una pantalla tàtil color i disposa d'una font d'alimentació redundant.



La pantalla que incorporen els controladors imVision permeten:

- Ajudar els tècnics que cal realitzar les tasques programades.
- Alertar els tècnics de problemes amb els equips.

- Aportar informació de seguiment i ajuda els tècnics a trobar els ports buscats.
- Oferir informació detallada sobre una tasca i sobre mapes de connectivitat.
- Mostrar la informació en CASTELLÀ el que facilita totes les anteriors accions.

Aquests elements de gestió proveeixen per tant d' una interfície d' usuari per als tècnics. A través de la pantalla present en el controlador imVision, l'usuari pot consultar una traça sobre les connexions existents i mostrar la informació de connectivitat extrem a extrem en temps real. Aquesta informació no només inclou els ports vinculats a una determinada assignació sinó també l' equipament i els dispositius connectats a ambdós extrems del circuit.

El controlador imVision ajuda els tècnics a realitzar canvis, mudances o addició d' un usuari o servidor segons el programat. També poden 'aprendre' connexions no programades en base als senyals dels sensors dels ports. La base de dades del controlador imVision registra les actualitzacions i reporta els canvis d'estat a l'administrador de xarxa mitjançant una connexió LAN pel port Ethernet incorporat a totes les unitats. A diferència del model anterior que requeria un mòdul addicional (Network Manager) per realitzar aquesta operació. Estar tota la funcionalitat inclosa en una única unitat es tradueix en un cost significativament menor.

Adicionalment en sales on es trobin diversos equips gestors, aquests es poden connectar entre si a través de l' anomenada Zona iPatch. Per a això s'interconnecten tots els controladors de la sala de comunicacions per uns ports especials disponibles a la part posterior d'Entrada/Sortida. Aquesta configuració permet l' ús exclusiu d' una adreça IP per a tots els gestors.

3.1.9.3 Característiques clau del controlador imVision™:

Les característiques principals del controlador imVision són:

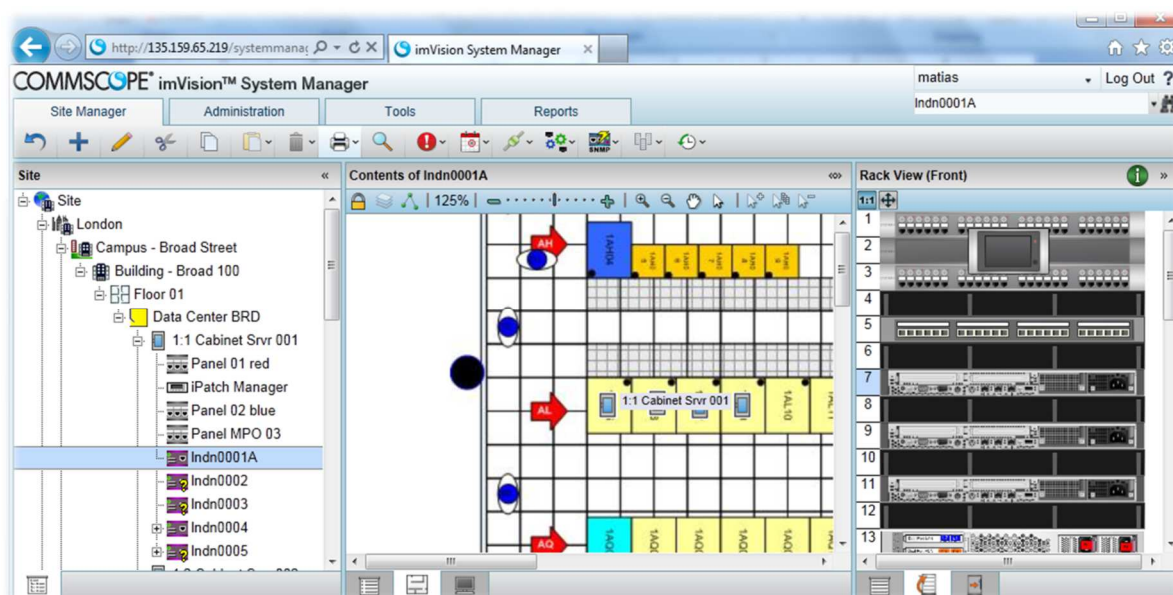
- Espai a Rack: **1 Unitat d' Alçada**. La pantalla pot separar-se de la base amb un cable USB de fins a 3m per **no ocupar unitats d' alçada a l' armari**.
- Suport de fins a **45 panells de 24 ports per gestor**, depenent de la configuració específica.
- Idiomes suportats per la pantalla: Danés, Anglès, Francès, Alemany, Italià, Rus, Polaco, Portuguès, Xinès, Coreà i CASTELLÀ.
- Aprèn connexions no programades en base als senyals dels sensors dels ports.
- Pantalla LCD tàctil color de 4,3" amb LED d' activitat.
- Senyals acústics d' ajut.
- Port de xarxa Ethernet incorporat (IPv4/**IPv6**)
- Reporta els canvis a l' administrador de xarxa.
- Disseny millorat imVision.
- Disponibilitat de **font d' alimentació redundant**.
- Compatible amb RM+ (v2 i v3), Gestor de panells/Gestor de xarxa.
- Suporta tots els panells i safates iPatch de coure i fibra existents.



Vista Posterior del controlador imVision amb les dues entrades per a fonts d'alimentació independents

3.1.9.4 Programari de Gestió del Sistema — "imVision System Manager" - RESUM CARACTERÍSTIQUES CLAU

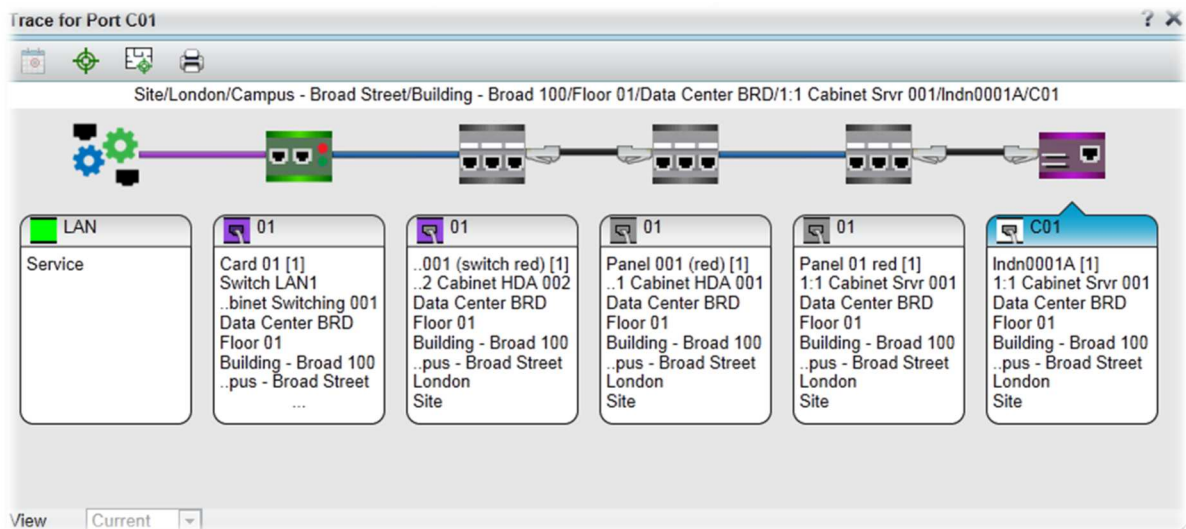
- Aplicació Client Web-Servidor.
- Permet a l'administrador de la xarxa gestionar les connexions de veu i dades des d'un navegador web estàndard (no necessita un ordinador dedicat en exclusiva).
- Documenta les connexions de dades entre rosetes, panells i equips actius.
- Avisa l'administrador de la xarxa en situacions com canvis no autoritzats, ampliacions d'equipament, etc.
- Documenta la xarxa de dades amb les seves rosetes, panells, equips actius, racks...
- Sistemes Operatius Microsoft:
 - o Windows Server 2008 (R1 i R2)
 - o Windows Server 2003 (SP2)
 - o Windows 7
 - o Vista (SP1 i SP2)
- La Mida màxima de la Base de Dades, no està limitada per programari, només per la capacitat de disc del PC/servidor.
- Motor de Base de Dades: Microsoft ODBC.
- Tipus de Base de Dades: SQL. (L'última versió inclou el suport de SQL 2008 R1 i R2)
- Interfície d'usuari en CASTELLÀ.



System Manager Software en Castellà. Vista general.

- Documenta la xarxa de dades entre rosetes, panells i equips de xarxa.

- Dóna accés instantani al mapa de connectivitat.



Traça de Connectivitat.

- Permet que l' administrador programi canvis per a usuaris que necessitin serveis addicionals o canviar d' ubicació.
- Permet que l' administrador comprovi el compliment de les tasques
- Alerta a l' administrador de:
 - o Gestions no autoritzades
 - o La necessitat d' adquirir equips addicionals
 - o Tasques no realitzades segons el programat
- L'imVision System Manager té eines sofisticades per simplificar la configuració inicial.
- Generació d' informes d' actius, repartidors, canvis, etc.

Per a més informació sobre aquesta solució, veure el document "Guia imVision Febrer 2013.pdf".

3.2 LLISTAT DE MATERIALS

S' adjunta un document en format Excel que detalla el llistat de materials.

4. ANNEXOS

4.1 Estàndards de Cablejat

Es garanteix el suport de la següent Normativa d'àmbit mundial (ISO/IEC)

- *ISO/IEC IS 11801 Ed. 2.1. Tecnologies de la informació – Cablejat genèric per a les instal·lacions del client*
- *ISO/IEC IS 14763-1 Tecnologia de la informació - Implementació i operació de les instal·lacions del client - Part 1: Administració*
- *ISO/IEC IS 14763-2 Tecnologia de la informació - Implementació i operació de les instal·lacions del client - Part 2: Planificació i instal·lació*
- *ISO/IEC IS 14763-3 Tecnologia de la informació - Implementació i operació de les instal·lacions del client - Part 3: Proves d'acceptació per a cablejat òptic*
- *IEC 61935-1 Sistemes de cablejat genèric - Especificació per a la prova de cablejat de comunicació equilibrat d'acord amb ISO/IEC 11801 - Part 1: Cablejat instal·lat*

Indicar que l'actual president del comitè d'estàndards espanyol sobre cablejat estructurat és Alberto Martinez Director Tècnic per a Espanya i Portugal de CommScope.

4.2 Guia d' Aplicacions suportades

S' enumeren les aplicacions suportades i referides a la Guia d' Aplicacions de CommScope on es descriu el suport dels estàndards de comunicacions sota esmentats en funció del mitjà de transmissió.

4.2.1 FIBRA

4.2.1.1 Aplicacions Ethernet

Ethernet de 100 Gigabits, paral·lel de 850 nm (100GBASE-SR10)

Ethernet de 100 Gigabit, CWDM de 1310 nm (100GBASE-LR4)

Ethernet de 40 Gigabit, paral·lel de 850 nm (40GBASE-SR4)

Ethernet de 40 Gigabit, CWDM de 1310 nm (40GBASE-LR4)

10 Gigabit Ethernet, sèrie de 850 nm (10GBASE-S)

Ethernet de 10 Gigabit, CWDM de 1300 nm (10GBASE-LX4)

Ethernet de 10 Gigabit, paral·lel de 4 carrils de 850 nm (convertidor òptic HP 10GBASE-CX4 model J8439A)

10 Gigabit Ethernet, sèrie de 1310 nm (10GBASE-L)

1 Gigabit Ethernet, sèrie de 850 nm (1000BASE-SX)

1 Gigabit Ethernet, sèrie de 1310 nm (1000BASE-LX)

Ethernet de 100 megabits, sèrie de 1300 nm (100BASE-FX)

4.2.1.2 Aplicacions Fibre Channel

Canal de fibra de 16 Gigabits, sèrie de 850 nm (FC-Pi5 1600-MX-SN)

Canal de fibra de 16 Gigabit, sèrie de 1310 nm (FC-Pi5 1600-SM-LC-L)

Canal de fibra de 16 Gigabit, sèrie de 1490 nm (FC-Pi5 1600-SM-LZ-I)

Canal de fibra de 10 Gigabits, sèrie de 850 nm (10GFC 1200-MX-SN-I)

Canal de fibra de 10 Gigabits, paral·lel de 4 carrils de 850 nm (10GFC 1200-MX-SN4P-I)
10 Gigabit Fibre Channel, CWDM de 850 nm (10GFC 1200-MX-SN4-I)
10 Gigabit Fibre Channel, 1310 nm CWDM (10GFC 1200-X-LC4-L)
Canal de fibra de 10 Gigabits, sèrie de 1310 nm (FC-PI4 1200-SM-LL-L)
Canal de fibra 8G, "receptor limitador" sèrie de 850 nm (FC-PI-4 800-MX-SN)
Canal de fibra 8G, "receptor lineal" sèrie de 850 nm (FC-PI-4 800-MX-SA)
8 Gigabit Fibre Channel, sèrie de 1310 nm (FC-PI4 800-SM-LC-L)
8 Gigabit Fibre Channel, sèrie de 1310 nm (FC-PI4 800-SM-LC-I)
4 Gigabit Fibre Channel, sèrie de 850 nm (FC-PI4 400-MX-SN-I)
4 Gigabit Fibre Channel, sèrie de 1310 nm (FC-PI4 400-SM-LC-L)
4 Gigabit Fibre Channel, sèrie de 1310 nm (FC-PI4 400-SM-LC-M)
2 Gigabit Fibre Channel, sèrie de 850 nm (FC-PI4 200-MX-SN-I)
2 Gigabit Fibre Channel, sèrie de 1310 nm (FC-PI4 200-SM-LC-L)
1 canal de fibra Gigabit, sèrie de 850 nm (FC-PI 100-MX-SN-I)
1 canal de fibra Gigabit, sèrie de 1310 nm (FC-PI 100-SM-LC-L)

4.2.1.3 Aplicacions InfiniBand

60 Gigabit InfiniBand, 850 nm 5G x 12 carrils paral·lel (IB-12x-DDR-SX)
40 Gigabit InfiniBand, 850 nm 5G x 8 carrils paral·lel (IB-8x-DDR-SX)
30 Gigabit InfiniBand, 850 nm 2.5G x 12 carrils Paral·lel (IB-12x-SX)
20 Gigabit InfiniBand, paral·lel 5G x 4 carrils de 850 nm (IB-4x-DDR-SX)
20 Gigabit InfiniBand, 850 nm 2.5G x 8 carrils Paral·lel (IB-8x-SX)
10 Gigabit InfiniBand, 850 nm 2.5G x 4 carrils Paral·lel (IB-4x-SX)
10 Gigabit InfiniBand, sèrie de 850 nm (IB-1x-QDR-SX)
10 Gigabit InfiniBand, sèrie de 1310 nm (IB-4x-LX i IB-1x-QDR-LX)
5 Gigabit InfiniBand, sèrie de 850 nm (IB-1x-DDR-SX)
5 Gigabit InfiniBand, sèrie de 1310 nm (IB-1x-DDR-LX)
2,5 Gigabit InfiniBand, sèrie de 850 nm (IB-1x-SX)
2.5 Gigabit InfiniBand, sèrie de 1310 nm (IB-1x-LX)

4.2.1.4 EXEMPLE DE Taules de prestacions garantides

A continuació es mostren alguns exemples on es descriu el suport dels estàndards de comunicacions anteriorment esmentats i d' interès per a la realització d' un centre de dades.

8 Sèrie FibreChannel, 850 nm (FC-PI4 800-MX-SA)

	1 MPO	2 MPO	3 MPO	4 MPO	5 MPO	6 MPO
0 LC	340	340	340	340	340	340
1 LC	340	340	340	340	340	340
2 LC	340	340	340	340	340	340
3 LC	340	340	340	340	340	340
4 LC	340	340	340	340	340	320
5 LC	340	340	340	340	320	320
6 LC	340	340	340	320	320	320

16 FibreChannel, sèrie 850 nm (FC-Pi5 1600-MX-SN)

	1 MPO	2 MPO	3 MPO	4 MPO	5 MPO	6 MPO
0 LC	170	165	160	155	145	140
1 LC	165	160	155	150	145	135
2 LC	160	155	150	145	140	130
3 LC	160	150	145	140	135	125
4 LC	155	150	140	135	130	120
5 LC	150	145	135	130	120	115
6 LC	145	140	130	125	115	110

Ethernet de 10 Gigabit, sèrie de 850 nm (10GBASE-S)

	1 MPO	2 MPO	3 MPO	4 MPO	5 MPO	6 MPO
0 LC	420	400	400	400	400	400
1 LC	400	400	400	400	400	400
2 LC	400	400	400	400	400	380
3 LC	400	400	400	400	400	380
4 LC	400	400	400	400	380	380
5 LC	400	400	400	380	380	380
6 LC	400	400	380	380	380	380

40 Gigabit Ethernet, 850 nm Paral·lel (40GBASE-SR4)

	1 MPO	2 MPO	3 MPO	4 MPO	5 MPO	6 MPO
Distància	175	170	165	155	150	140

100 Gigabit Ethernet, 850 nm Paral·lel (100GBASE-SR10)

	1 MPO	2 MPO	3 MPO	4 MPO	5 MPO	6 MPO
Distància	175	170	165	155	150	140

4.2.2 COURE

LAN 10BASE-T (10 Mb/s) IEEE 802.3i
 LAN 100BASE-TX (100 Mb/s) IEEE 802.3u
 LAN 1000BASE-T (1 Gb/s) IEEE 802.3ab
 LAN 10GBASE-T (10 Gb/s) IEEE 802.3an
 Poe IEEE 802.3af
 PoE+ IEEE 802.3at
 Vídeo Digital SDI 270Mbps
 VoIP
 XDSI

4.3 Comportament al foc

Tots els cables usats per a la construcció dels Trunks preconectoritzats, tant en coure com en fibra òptica, compleixen amb el reglament europeu CPR en la seva classificació B2ca, s1a, d1, a1.