



Rosenberger-OSI Önök partnere

**Expert for Optical Solutions & Infrastructures,
FO- & CU-Cabling Solutions, Services**

Alapítva: 1991 – Több, mint
30 éves tapasztalat

4700 m² gyártó terület

740 alkalmazott

3400 m² raktár
és logisztikai terület

Több, mint 500
nemzetközi ügyfél,

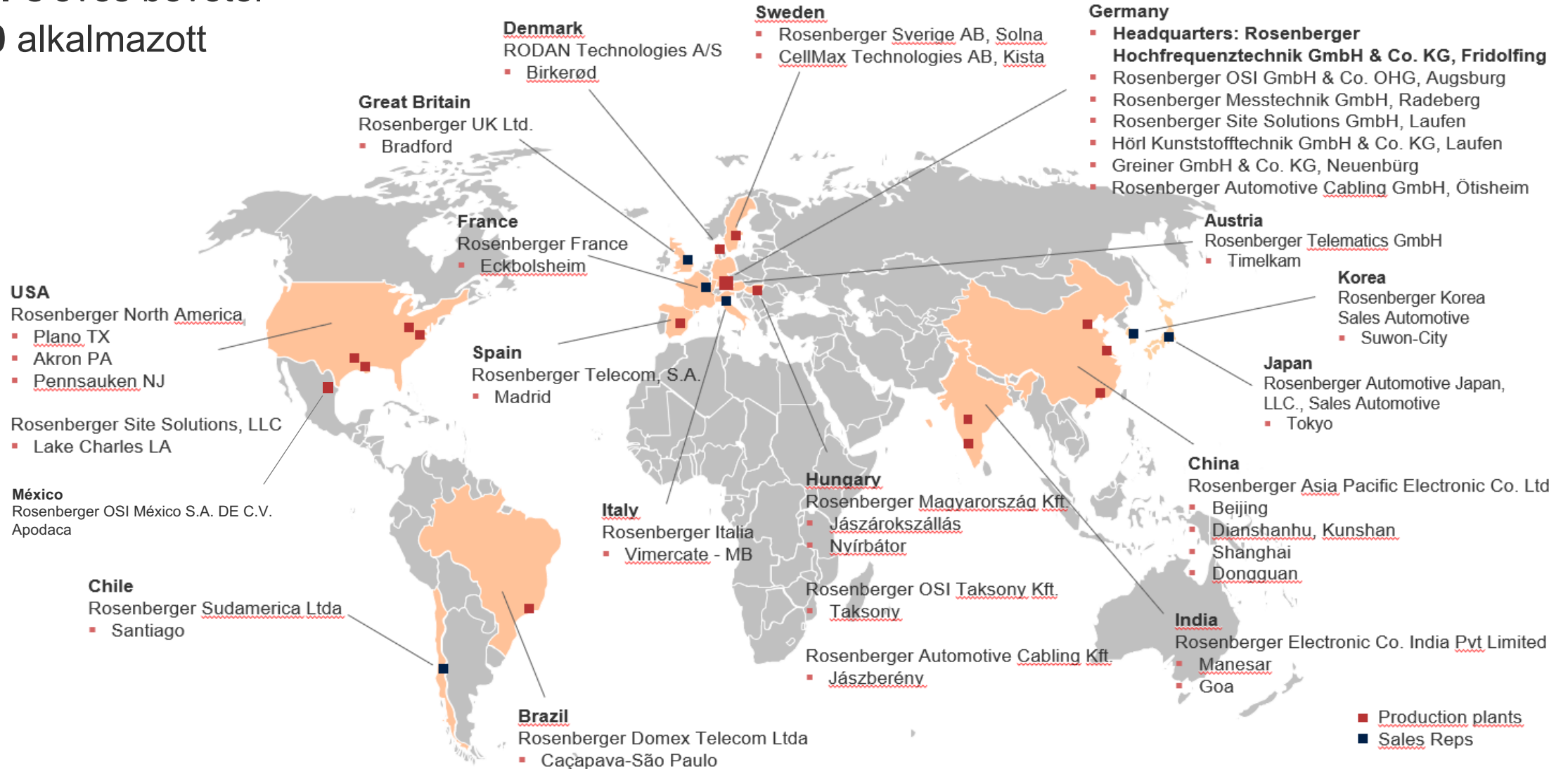
Több, mint 4 Millio
optikai csatlakozás évente

Rosenberger Group tagja



Rosenberger Group - Globális jelenlét

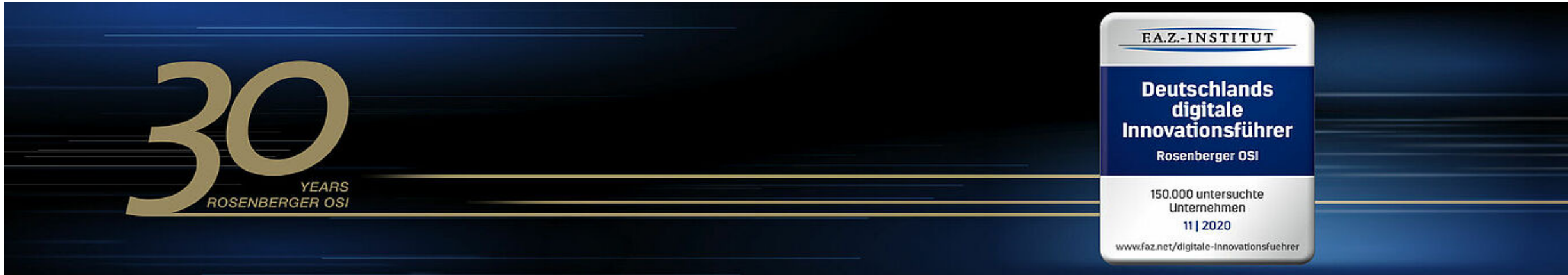
- Több, mint **60 országban**
- **1.2 bn. €** éves bevétel
- **15.000** alkalmazott



Rosenberger-OSI az MTP® Csatlakozógyártás úttörője



- IBM inspirálására, Rosenberger-OSI már 1997-ben kifejlesztette **a világon az első MTP® alapú Optikai Plug & Play kazetta rendszert** a Siecor (korábbi Siemens & Corning joint-venture) és US Conec nevű cégekkel együttműködve
- IBM FTS kabelezési rendszer hivatalos gyártója
- Rosenberger-OSI továbbra is vezető innovátora az MTP® kábelezési megoldásoknak



30 Years of Innovations & High Quality Solutions Recognitions & Awards



2021 Summary Report – Germany

.....
“Rosenberger dominates the fibre connectivity market. The firm specialises in data centres and is the clear leader in this segment”

.....
“Rosenberger is leader in fibre connectivity”



System Warranties up to 25 Years.

A részletekért
keressen bennünket!





Rosenberger

OPTICAL SOLUTIONS & INFRASTRUCTURE

Adatközpontok Informatikai kábelezése

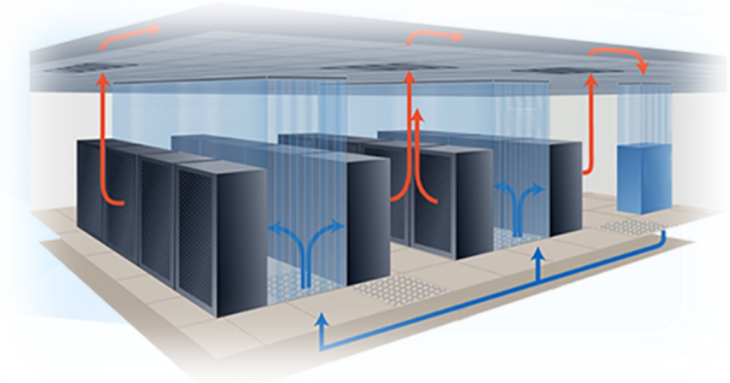
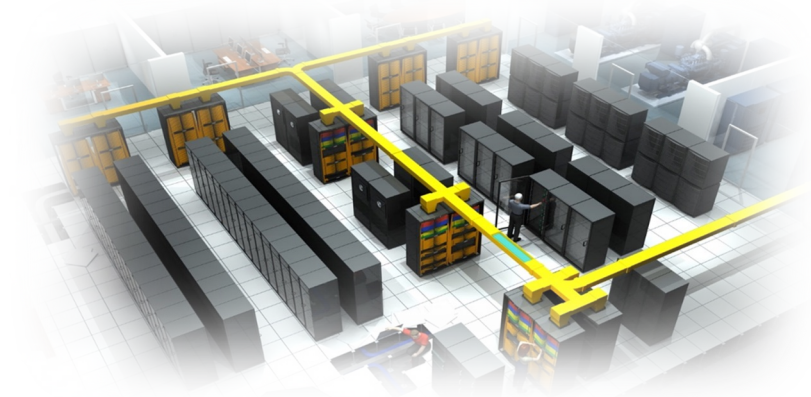
Wolfgang Rieger

www.rosenberger.com/osi

Rosenberger-OSI Proprietary & Confidential

Minek van leginkább hatása a megbízhatóságra és a teljesítményre?

- Energia ellátás és a Backup rendszerek
- Környezeti klíma / hűtés
- Adatközpont kialakítása (..rendszerek redundanciája) (Tier 1-4 / Class 1-4)
- **Informatikai csatlakozók minősége és a kábelezési rendszer kialakítása**





Típus

Alkalmazás

Csatlakozó

SFP (Small Form-F. Pluggable)
(also SFP+, SPF28)

Image: Finisar



(Ethernet - most popular in Data Centers)

1000BASE-T, 10GBASE-T

Multimode: 1000BASE-SX, 10GBASE-SX,
25GBASE-SR, 50GBASE-SR

Singlemode: 10GBASE-LX, 40GBASE-FR,
50GBASE-FR, 100GBASE-DR/LR4

RJ45

LC Duplex



QSFP (Quad Small Form-F. Pluggable)
(also QSFP+, QSPF28, QSFP56)

Image: Finisar

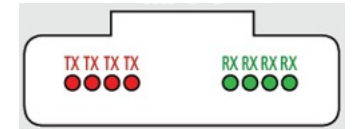
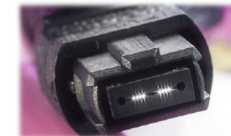


Multimode: 40GBASE-SR4, 100GBASE-SR4
200GBASE-SR4, 400GBASE-SR4.2

Port Breakout: 4x 10GBASE-SX, 4x 25GBASE-SR
4x 50GBASE-SR

Singlemode: 200GBASE-DR4, 400GBASE-DR4

MTP®-8 / MPO-8



QSFP-DD (Quad Small Form-F. Pluggable- Double Density)

OSFP (Octal Small Form-F. Pluggable)

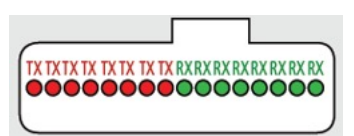


Multimode: 400 GBASE-SR8

Port Breakout: 8x 25/50GBASE-SR

Singlemode: Dual 400GBASE-DR4

MTP®-16 / MPO-16 (APC)



(Highly probable also the Transceivers for next generation 800 GBit Ethernet)

Ethernet Roadmap



Parallel
QSFP



QSFP-DD
OSFP



10 Gb/s
2002

25 Gb/s
2016

40 Gb/s
2010

50 Gb/s
2018

100 Gb/s
2010

200 Gb/s
2019

400 Gb/s
2019

800Gb/s
>2021/2022

1.6 Tb/s
>2024

3.2 Tb/s
>2025+

6.4 Tb/s
>2027+













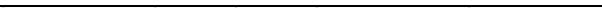
>10 Tb/s

-  Ethernet Speed
-  Speed in Development
-  Possible Future Speed

Duplex
SFP



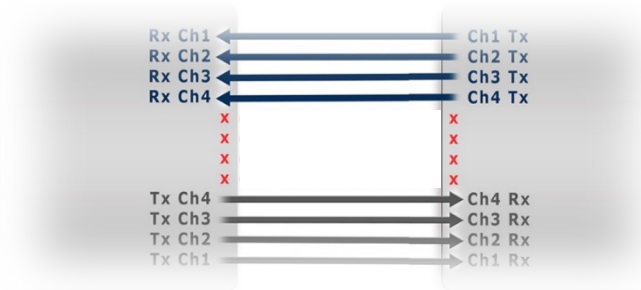
Ethernet Multimode Fiber Szabványok - A legfontosabbak...

Speed	Application	# Fibers	Lane Rate	Coding	Maximum Distance
25G	25GBASE-SR	2	25 Gb/s	NRZ	 OM3 - 70m  OM4 - 100m  OM5 - 100m
40G	40GBASE-SR4	8	10 Gb/s	NRZ	 OM3 - 100m  OM4 - 150m  OM5 - 150m
	40GBASE-BiDi	2	--	--	 OM3 - 100m  OM4 - 150m  OM5 - 200m
	40G-SWDM4	2	10 Gb/s	NRZ	 OM3 - 240m  OM4 - 350 m  OM5 - 440m
50G	50GBASE-SR	2	50 Gb/s	PAM4	 OM3 - 70m  OM4 - 100m  OM5 - 100m
100G	100GBASE-SR4	8	25 Gb/s	NRZ	 OM3 - 70m  OM4 - 100m  OM5 - 100m
	100G-SWDM4	2	25 Gb/s	NRZ	 OM3 - 75m  OM4 - 100m  OM5 - 150m
200G	200GBASE-SR4	8	50 Gb/s	PAM4	 OM3 - 70m  OM4 - 100m  OM5 - 100m
400G	400GBASE-SR8	16	50 Gb/s	PAM4	 OM3 - 70m  OM4 - 100m  OM5 - 100m
	400GBASE-SR4.2	8	50 Gb/s	PAM4	 OM3 - 70m  OM4 - 100m  OM5 - 150m

Info by Rosenberger-OSI

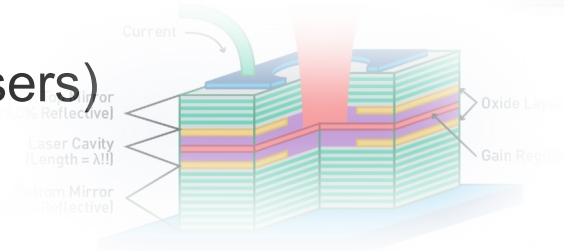
Párhuzamos adatátvitel

- (SDM – Space/Spatial Division Multiplexing)
- Today 4x10, 4x25, 8x25 Gbit/s – in future 50 Gbit/s lane rate



Gyorsabb VCSELs (Vertical Cavity Emitting Lasers)

- Jelenleg max. sebesség = 25 Gbit/s



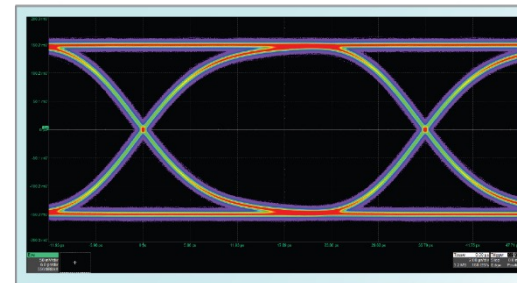
Más kódolási eljárás

- NRZ
- PAM4 nagyobb adatátvitel

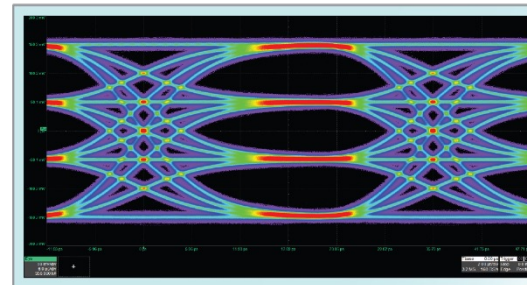
DE alacsony zajszint!

= alacsony fényvisszaverődés

= High return loss

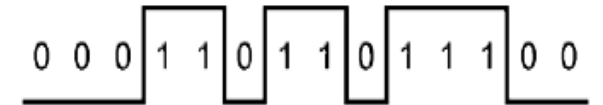


NRZ

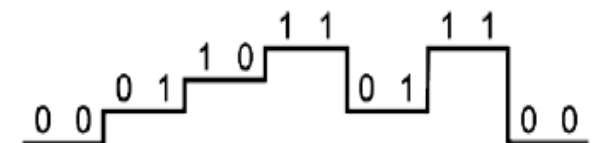


PAM-4

NRZ



PAM4





Adatközpontok Informatikai Csatlakozói



LC Duplex Csatlakozók:



LC Duplex Compact

LC Duplex Compact – Push-Pull

Következő Generáció **VSFF** (Very Small Form Factor) Csatlakozói **MDC** (US Conec) :

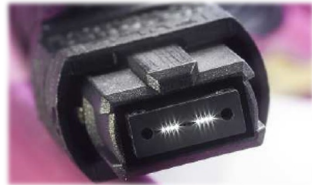


SN (Senko)



Különböző kialakítások:

- Male (csatlakozó tűskével) & Female (tüske nélkül)
- 8 Fiber MTP®
- 12 Fiber MTP®
- 16 Fiber MTP®
- 24 Fiber MTP®



MTP® female

MTP® male
(with Pins)



The fiber positions within MTP® connectors are counted from the side with the white mark.

MTP® 16 MM 8° APC connectors
female (w/o pins)



male (with pins)

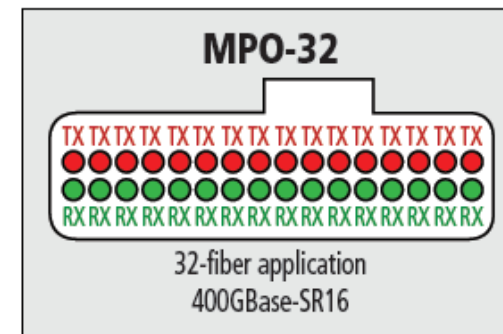
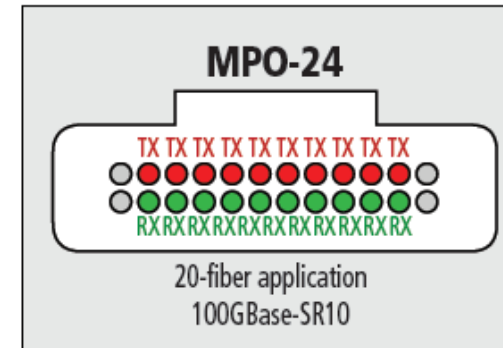
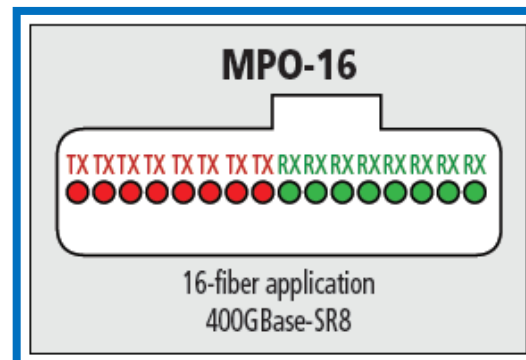
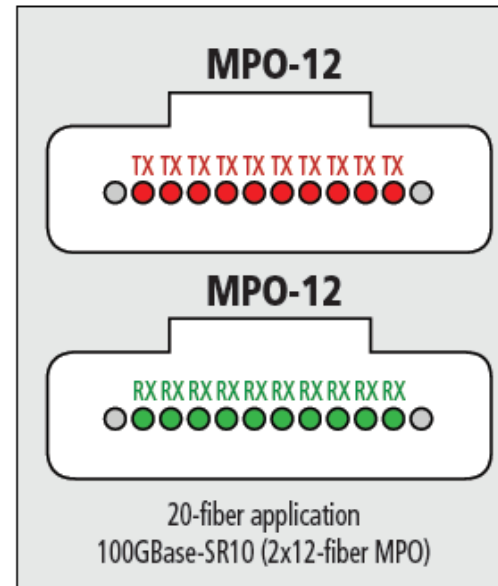
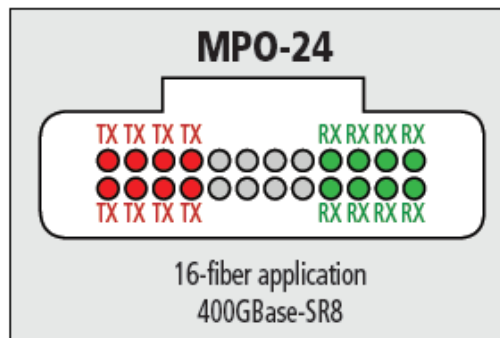
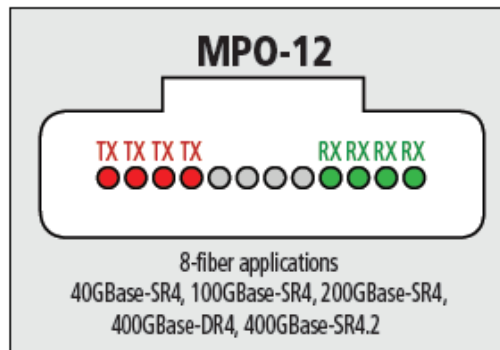
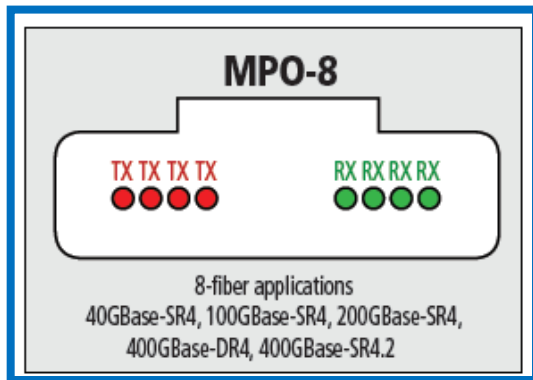
Multimode OM4



Singlemode



Többszálas-Optikai Alkalmazások:

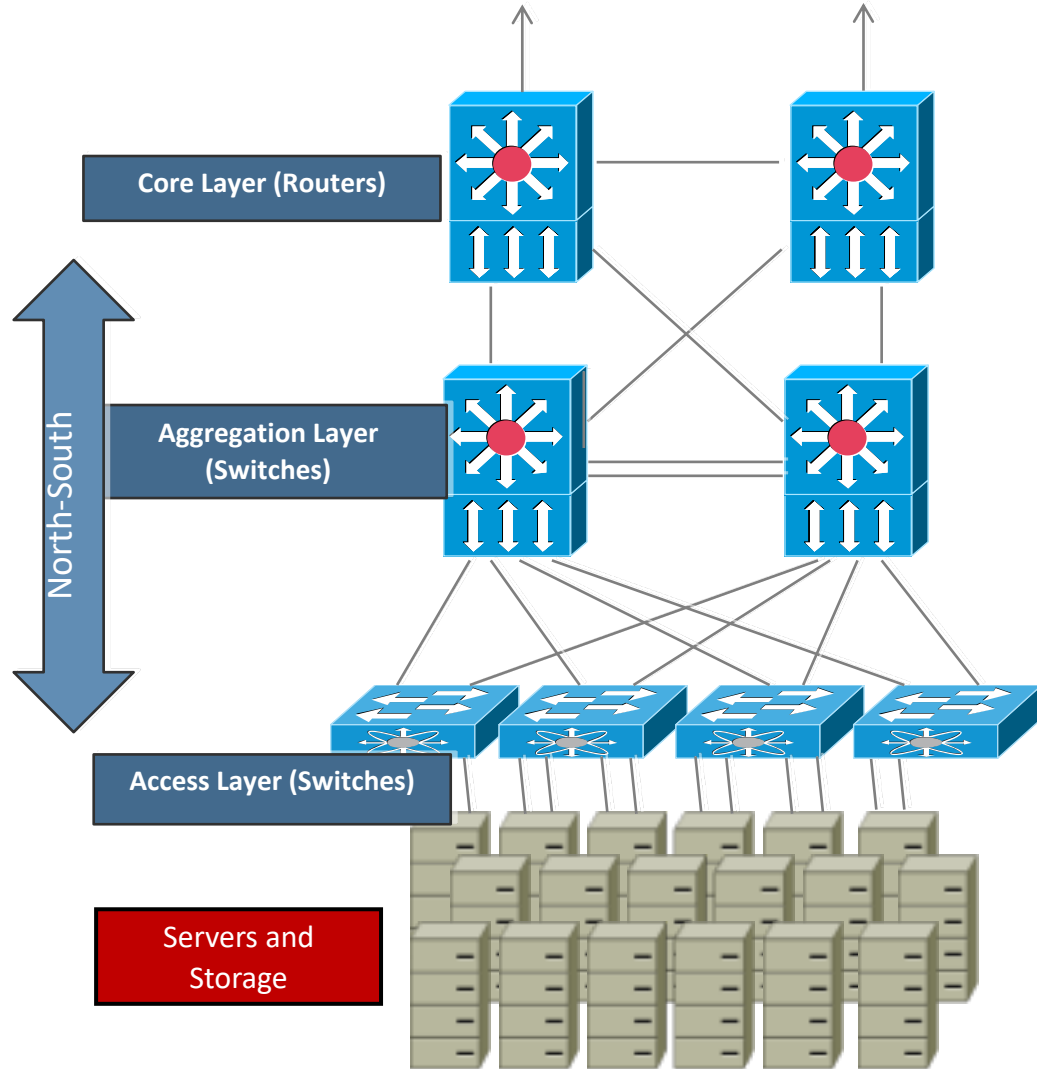




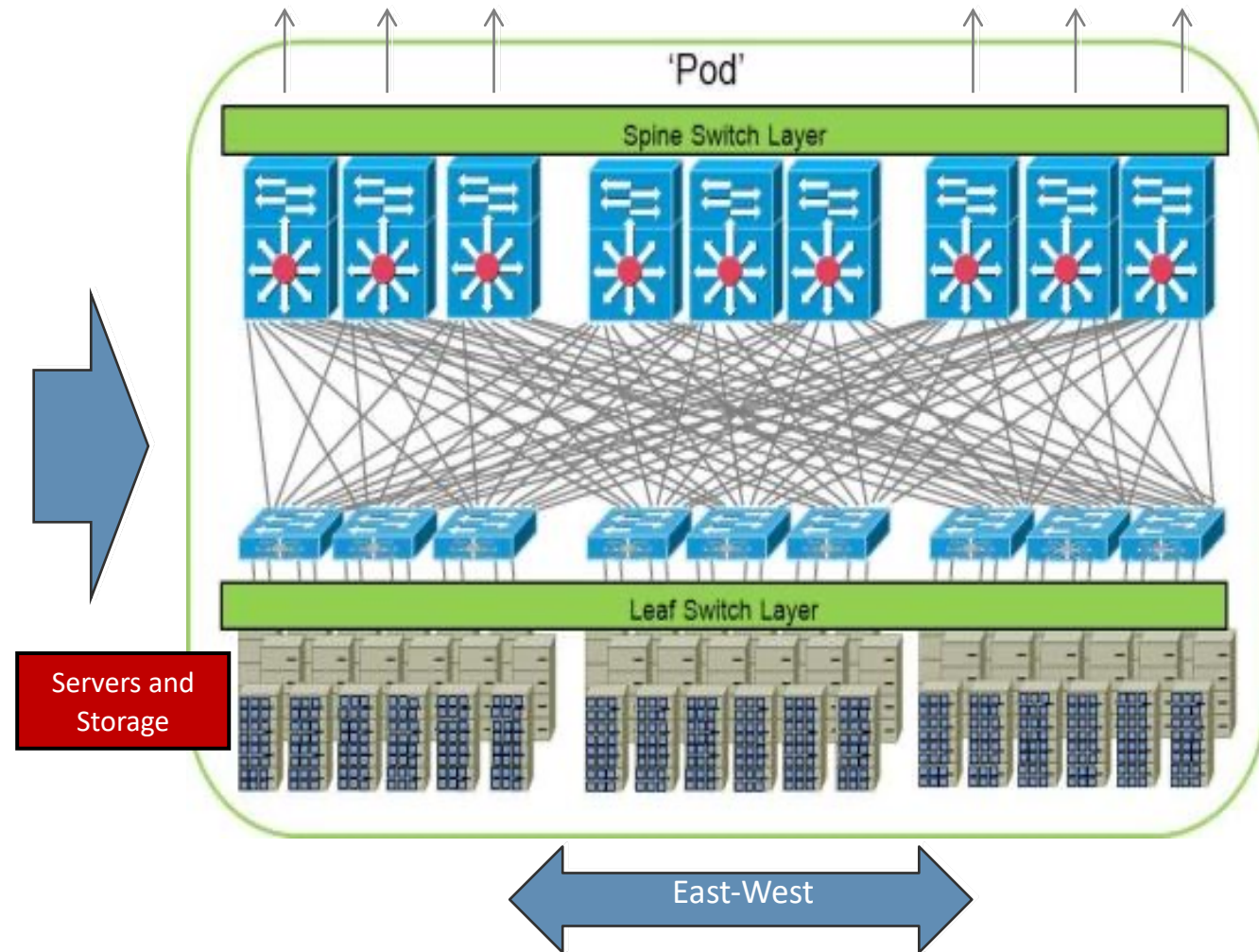
Adatközpontok Informatikai kábelelézi kialakításai



Traditional '3-tier' Tree Network



New '2-tier' Leaf-Spine Network



Adatközponti It kábelezés = **Rack szekrények közötti kábelezés**

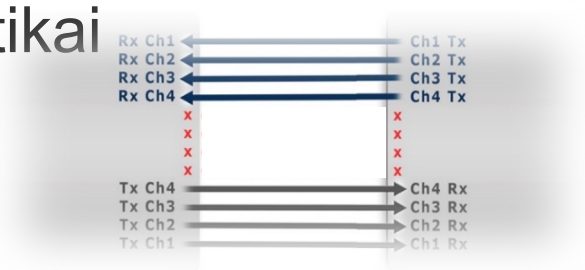
A **Trunk kábel** típusa definiálja a **minőséget és a rugalmasságot**



MTP®/MPO Csatlakozó dominál manapság

- **Type B**
- **Male** Csatlakozó a trunk két végén

Napjainkban több Ethernet alkalmazás használ 8 vagy 16 optikai szál as átviteli protokolt. Ezeket 3 különböző módon lehet alkalmazni:

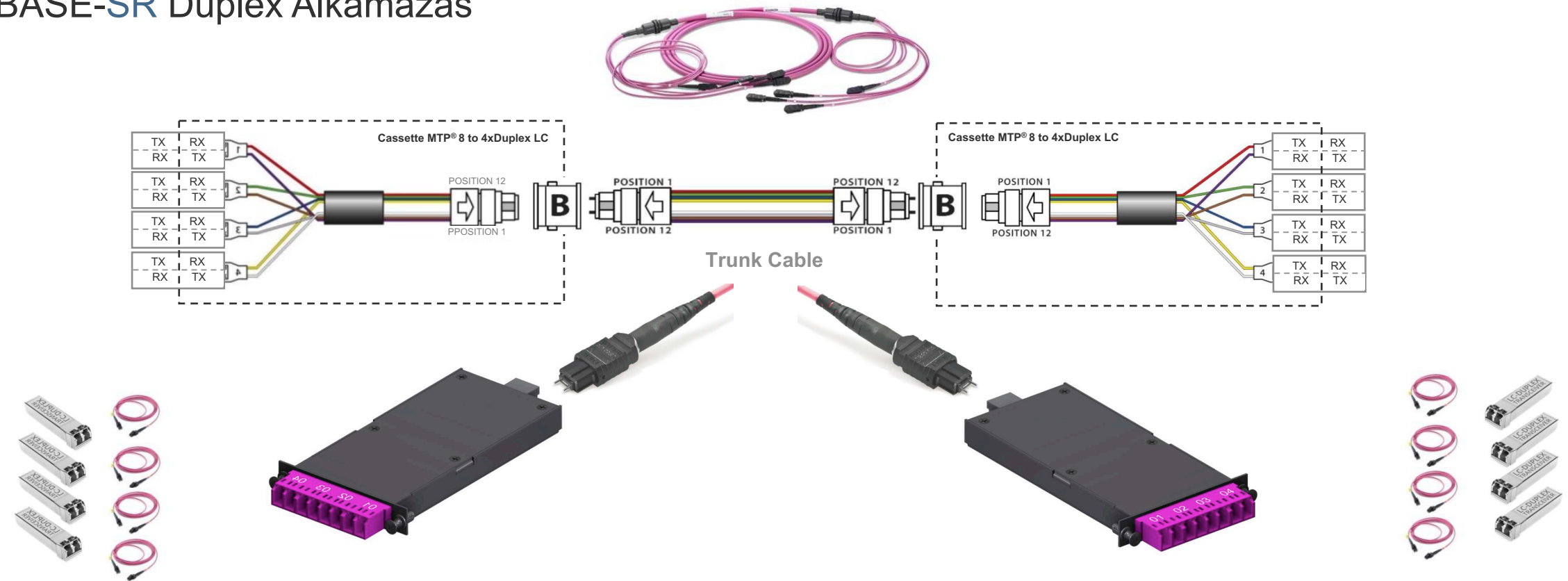


- mint **Multi-Duplex Channel**
- mint **Port-to-Port** high-speed parallel optikai link
- mint **Port-Breakout**

Speed	Application	# Fibers	Lane Rate	Coding	Maximum Distance
25G	25GBASE-SR	2	25 Gb/s	NRZ	OM3 - 70m
					OM4 - 100m
					OM5 - 100m
40G	40GBASE-SR4	8	10 Gb/s	NRZ	OM3 - 100m
					OM4 - 150m
	40GBASE-BIDI	2	--	--	OM3 - 100m
					OM4 - 150m
40G-SWDM4	2	10 Gb/s	NRZ	OM3 - 240m	
				OM4 - 350m	
50G	50GBASE-SR	2	50 Gb/s	PAM4	OM3 - 70m
					OM4 - 100m
					OM5 - 100m
100G	100GBASE-SR4	8	25 Gb/s	NRZ	OM3 - 70m
					OM4 - 100m
	100G-SWDM4	2	25 Gb/s	NRZ	OM3 - 75m
200G	200GBASE-SR4	8	50 Gb/s	PAM4	OM4 - 100m
					OM5 - 100m
400G	400GBASE-SR8	16	50 Gb/s	PAM4	OM3 - 70m
					OM4 - 100m
	400GBASE-SR4.2	8	50 Gb/s	PAM4	OM3 - 70m

Type B OM4 Multimode channel – 4 x Duplex Alkalmazás

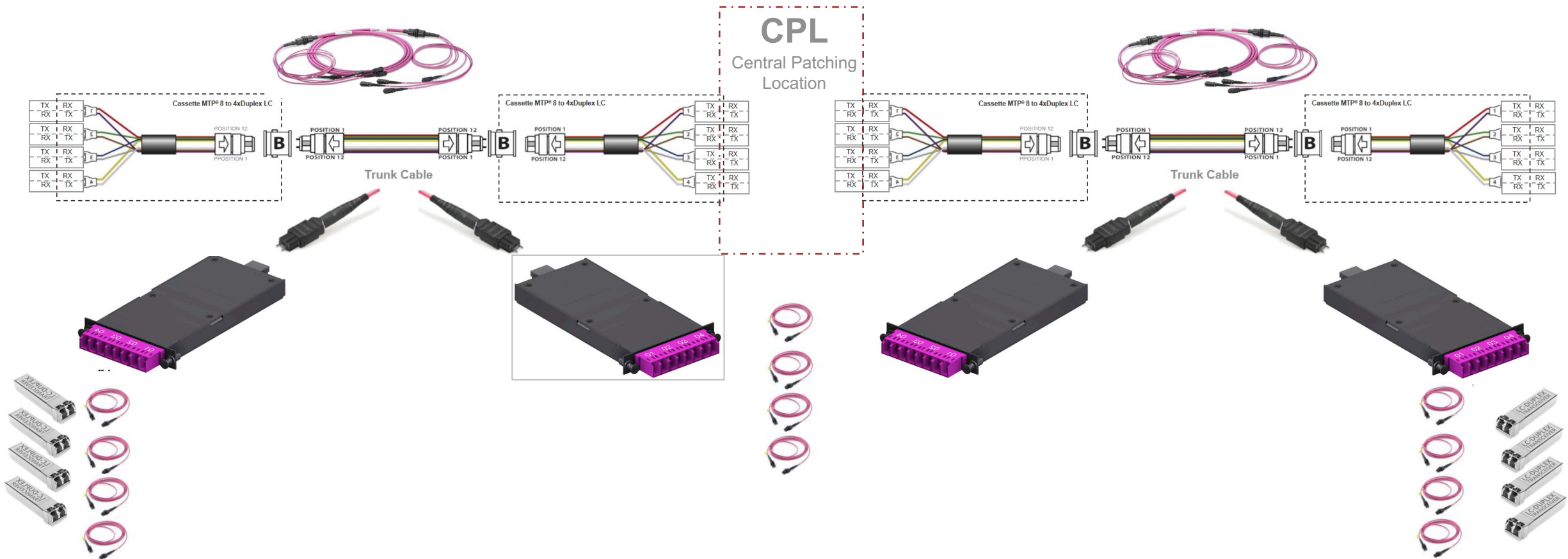
- **Interconnect** konfiguráció
- xBASE-SR Duplex Alkalmazás



PreCONNECT® SMAP-G2 HD MTP® Module Cassette OCTO (1x MTP® 8 to 4 x LC Duplex)

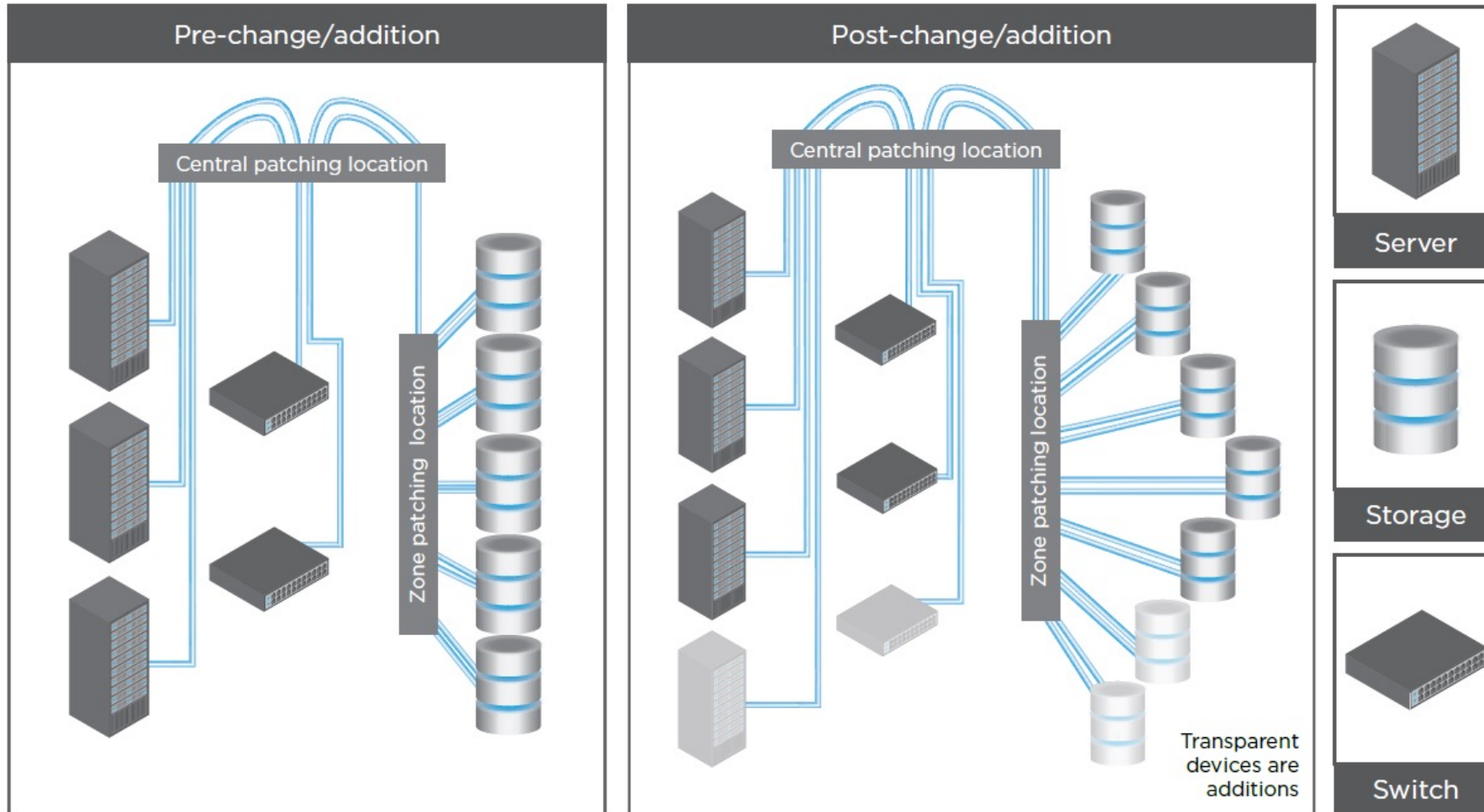
Type B OM4 Multimode channel – 4 x Duplex Alkalmazás

- **Cross Connect** konfiguráció
- xBASE-SR Duplex Alkalmazás



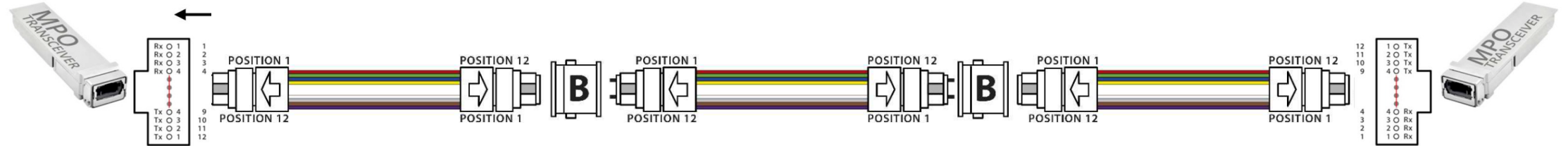
Strukturált kábelezési infrastruktúra: Kialakítás és bővítés

(Forrás: EN 50600-2-4)

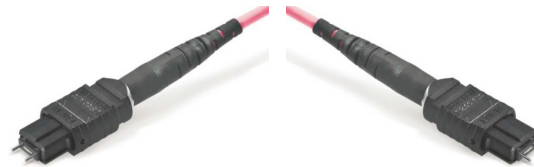


Type B OM4 Multimode channel - 8 Fiber Port-to-Port

- **Interconnect** konfiguráció
- xBASE-SR4 Alkalmazás



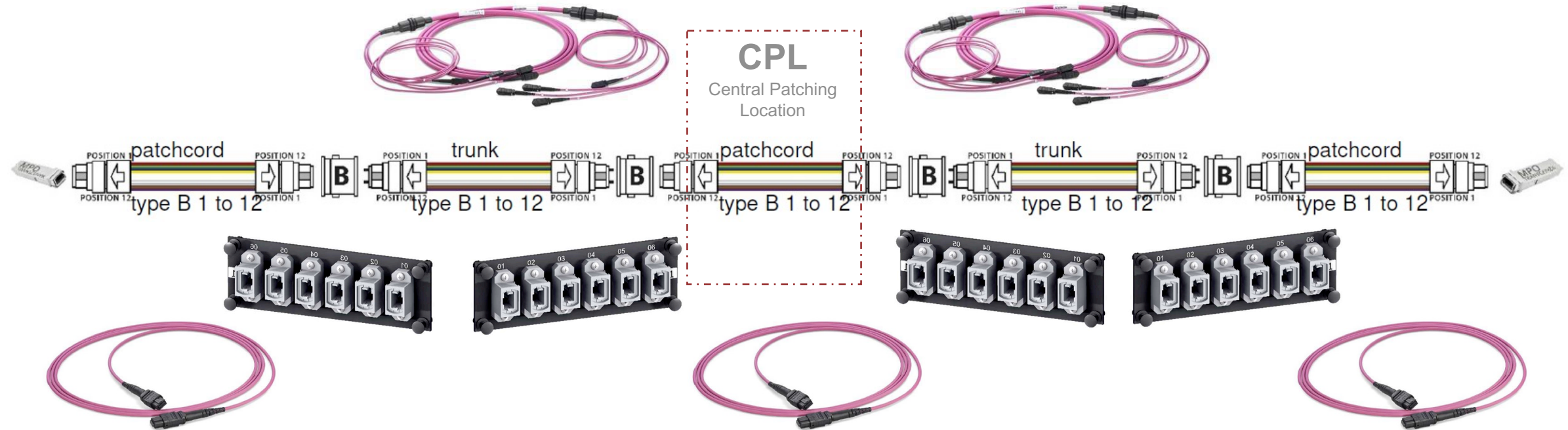
Trunk Cable



SMAP-G2 PreCONNECT® Adapter Plate
(6x MTP® Type B Adapter)

Type B OM4 Multimode channel – 8 Fiber Port-to-Port

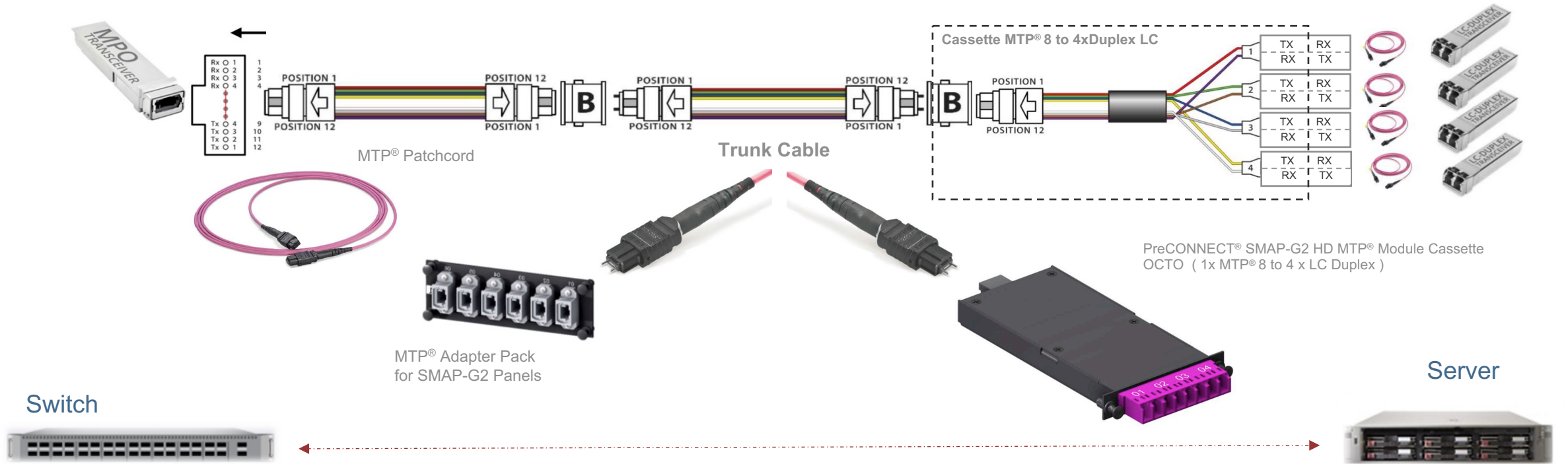
- **Cross Connect** konfiguráció
- xBASE-SR4 Alkalmazás



Példa: 8 Fiber Port Breakout kábelezési konfiguráció MTP® to 4x LC Duplex Breakout kazettákkal

MPO xGBASE-SR4
Transceiver

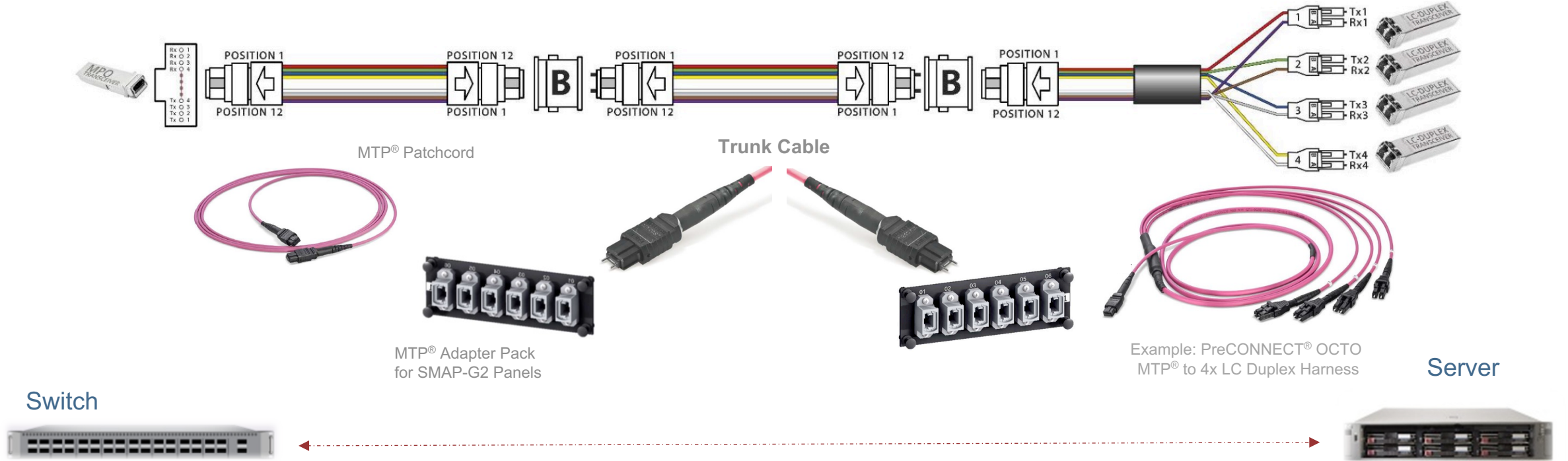
LC Duplex xGBASE-SR
Transceiver



Példa: 8 Fiber Port Breakout kábelezési konfiguráció MTP® to 4x LC Duplex **Breakout Harness** megoldással

MTP®/MPO xGBASE-SR4
Transceiver

LC Duplex xGBASE-SR
Transceiver





Breakout kazetta vs. Breakout Harness



Breakout **kazetta**:

- + Duplex patchkábelek használata esetén rugalmasabb megoldás a különböző kábelhosszok miatt.
- + Egyszerűbb, átláthatóbb számozás a panel oldali Duplex portoknál
- Eggyel több csatlakozási pont = nagyobb Channel Loss
- Drágább megoldás

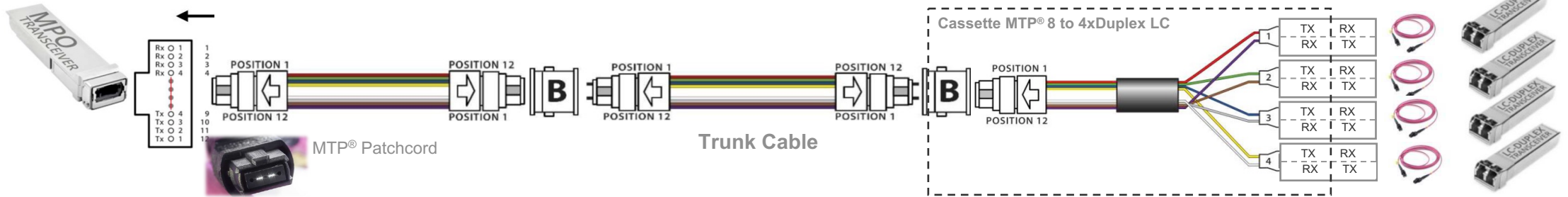
Breakout **Harness**:

- + Eggyel kevesebb csatlakozási pont = kisebb Channel Loss
- + Olcsóbb megoldás
- Kevésbé rugalmas patchelési lehetőség a Panel portok és az aktív eszközök között
 - A Harness egységes kábeltávolságai miatt

QSFP xGBASE-SR4
Transceiver

PreCONNECT® OCTO – Port Breakout konfiguráció

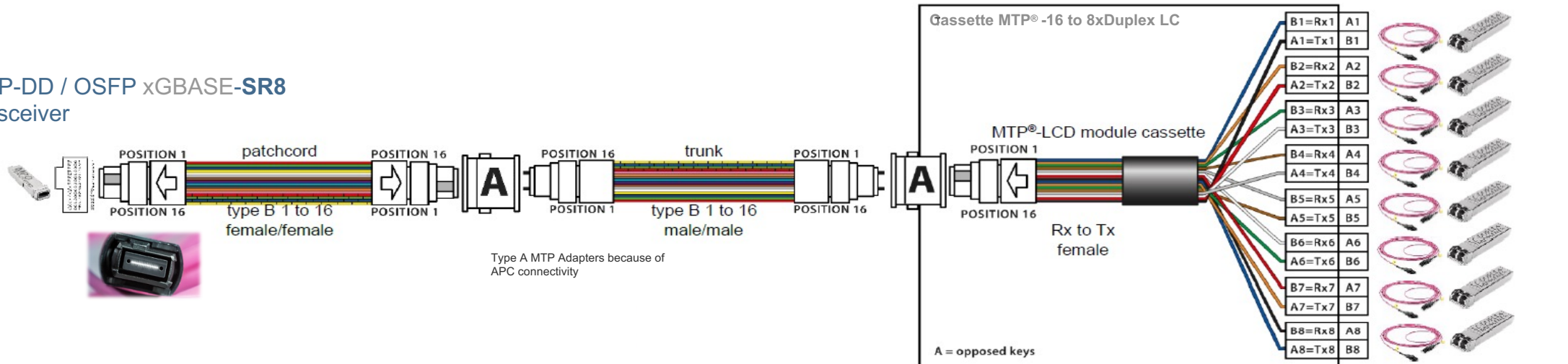
SFP xGBASE-SR
Transceivers



QSFP-DD / OSFP xGBASE-SR8
Transceiver

PreCONNECT® SEDECIM – Port Breakout konfiguráció

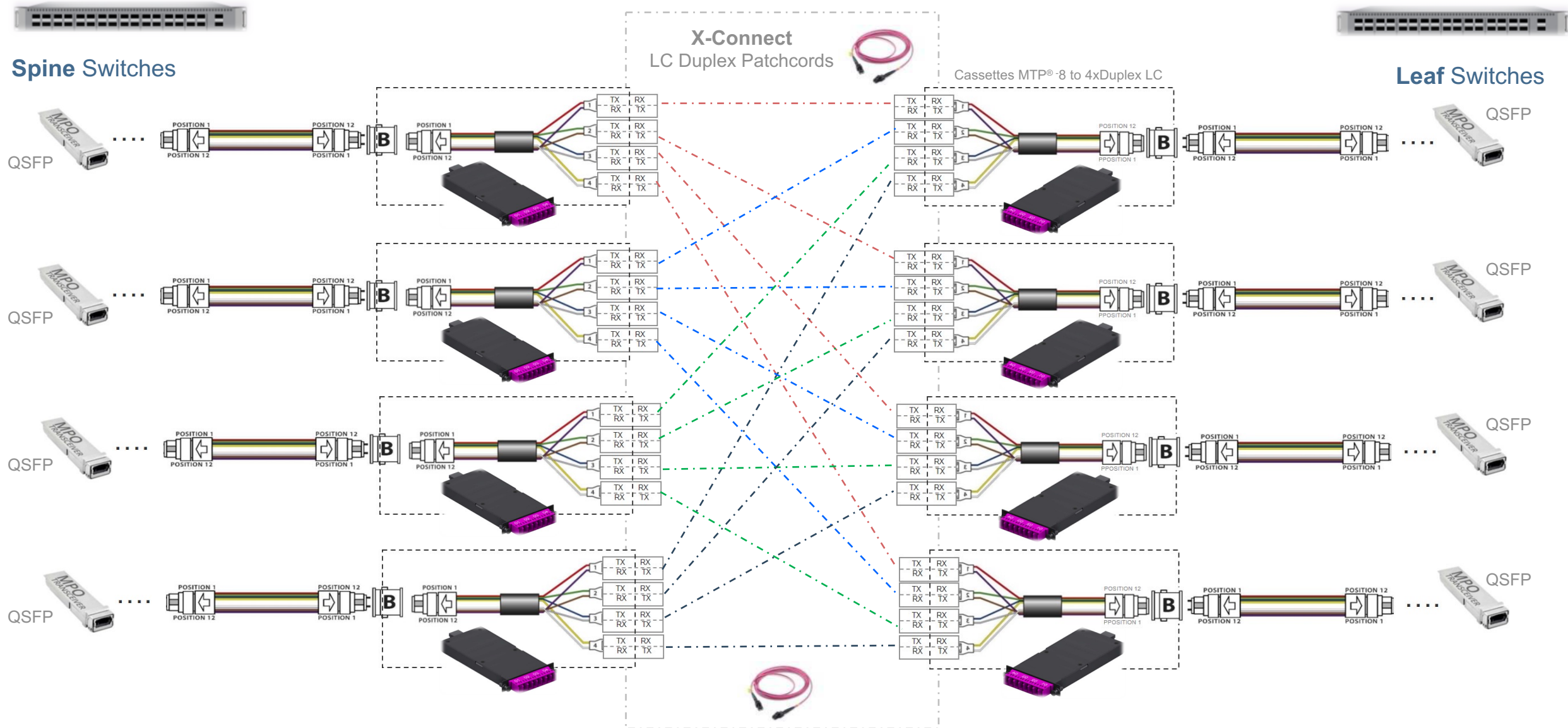
SFP xGBASE-SR
Transceivers



Példa: 16 Fiber Port Breakout konfiguráció MTP® to 8x LC Duplex **Breakout** kazettával



Spine/Leaf – klasszikus kábelezési konfiguráció– 4x4 példa



Spine/Leaf – megoldásra optimalizált konfiguráció – 4x4 példa



Spine Switchek



CrossCon®

Simplifies complex network architectures
in modern Spine-Leaf- and ReDop networks



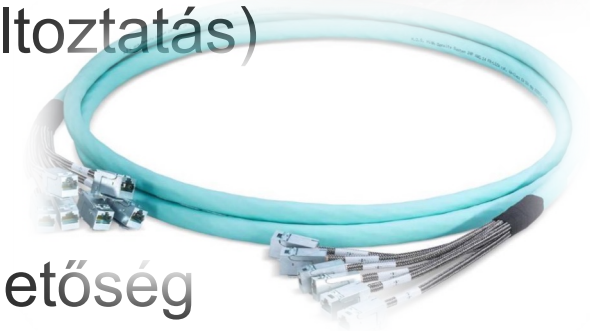
Rosenberger
in cooperation with
fiberCon



Leaf Switchek



- **Rugalmas és Skálázható** támogatása az összes **Ethernet és Fiber Channel** alkalmazásnak
(...felkészülve a jövő igényeire...)
- **Fejleszthető csatlakozófelület** Transceiver típusok és interface-ek szerint (Duplex, Parallel 8 vagy 16 Fibers, VSFF)
- **Gyors, Egyszerű, Tiszta** telepítés
- **Gyors MAC** (Moves, Adds & Changes – Mozgás, bővítés, változtatás)
- **Helykihasználás** – de, még megfelelő hozzáférés és szerelhetőség
- **Legkiválóbb minőség = Megbízhatóság**

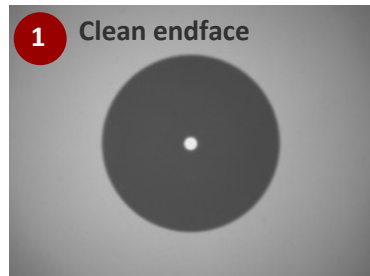




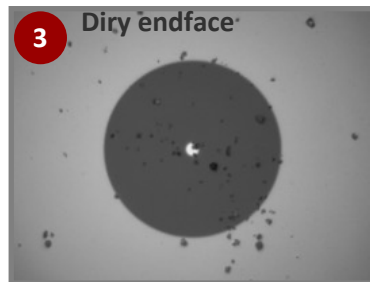
Adatközpont Csatlakozások kezelése



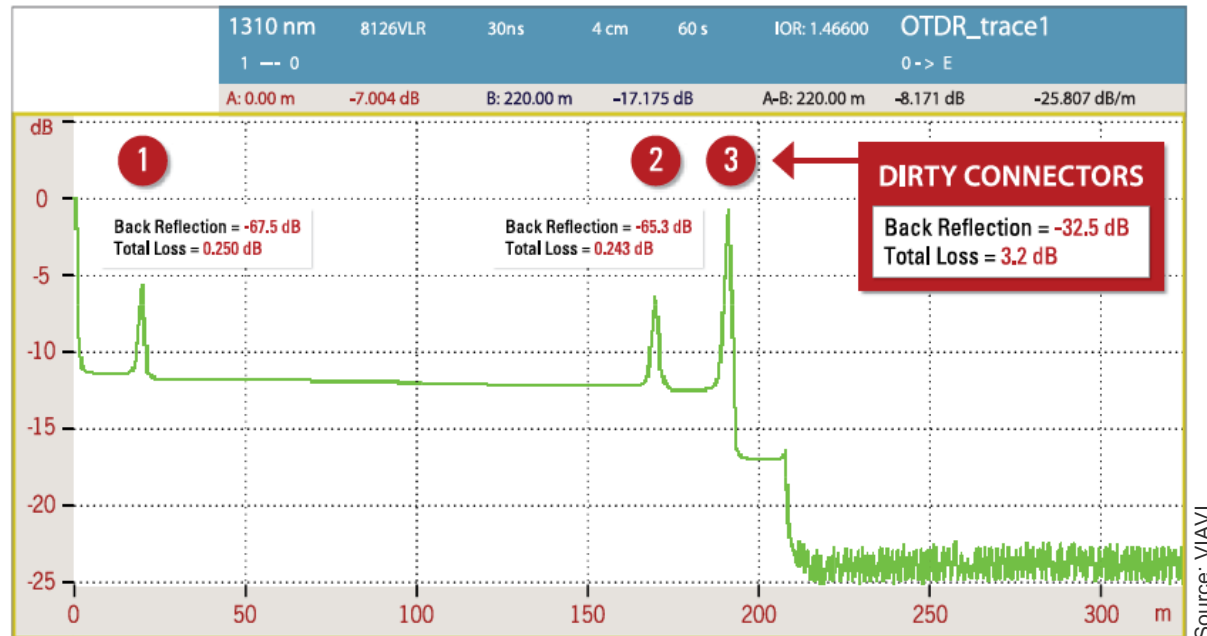
Tiszta, illetve szennyezett csatlakozó felület



Reflection = **-67.5 dB**
 Attenuation = **0.250 dB**



Reflection = **-32.5 dB**
 Attenuation = **3.2 dB**



Csatlakozó felülete – Pass / Fail Test IEC 61300-3-35 szerint

FiberChek^{PRO} Faseruntersuchung JDSU

Untersuchungsdatum
Firmenname
Ort
Operator

Faserinformationen

Dateiname: ibc01.pdf
Fasertyp: Simplex
Auftrags-ID: Inspect before Connect
Faser-ID: 1
Anmerkungen: ohne Reinigung

Fail

Untersuchungszusammenfassung

Profilname: MM (IEC-61300-3-35)

Zone	Beschädigungen	Kratzer
Zone A (0 - 65)	SCHLECHT	GUT
Zone B (65 - 120)	SCHLECHT	GUT
Zone C (120 - 130)	GUT	GUT
Zone D (130 - 250)	GUT	GUT

Geringe Vergrößerung Starke Vergrößerung

Analyse details

Zone A: [BESCHÄDIGUNGEN] Mehr als 4 Schäden.
Zone B: [BESCHÄDIGUNGEN] Beschädigung > 5 µm, Mehr als 5 Beschädigungen mit einem Durchmesser > 2,0 µm.

© (0) JDS Uniphase Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Seitennummer1

Csatlakozó tisztítás előtt

FiberChek^{PRO} Faseruntersuchung JDSU

Untersuchungsdatum
Firmenname
Ort
Operator

Faserinformationen

Dateiname: ibc02.pdf
Fasertyp: Simplex
Auftrags-ID: Inspect before Connect
Faser-ID: 2
Anmerkungen: nach Reinigung

Pass

Untersuchungszusammenfassung

Profilname: MM (IEC-61300-3-35)

Zone	Beschädigungen	Kratzer
Zone A (0 - 65)	GUT	GUT
Zone B (65 - 120)	GUT	GUT
Zone C (120 - 130)	GUT	GUT
Zone D (130 - 250)	GUT	GUT

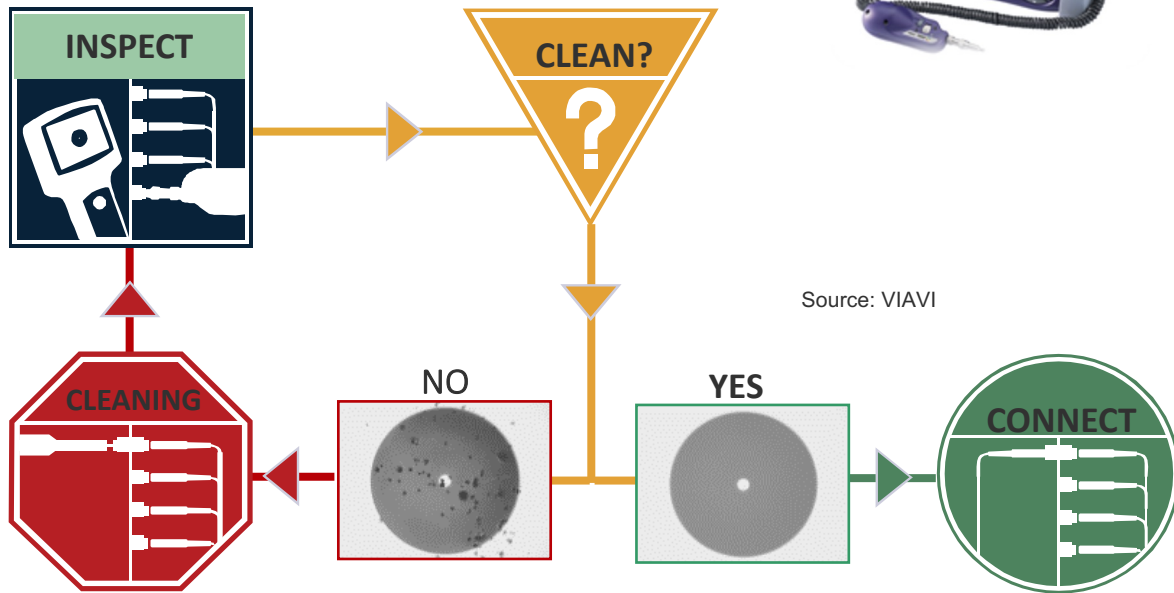
Geringe Vergrößerung Starke Vergrößerung

Analyse details

© (0) JDS Uniphase Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Seitennummer1

Csatlakozó tisztítás után

Optikai csatlakozókat **teljesen tisztán** kell tartani!



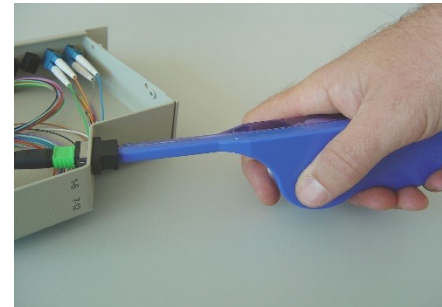
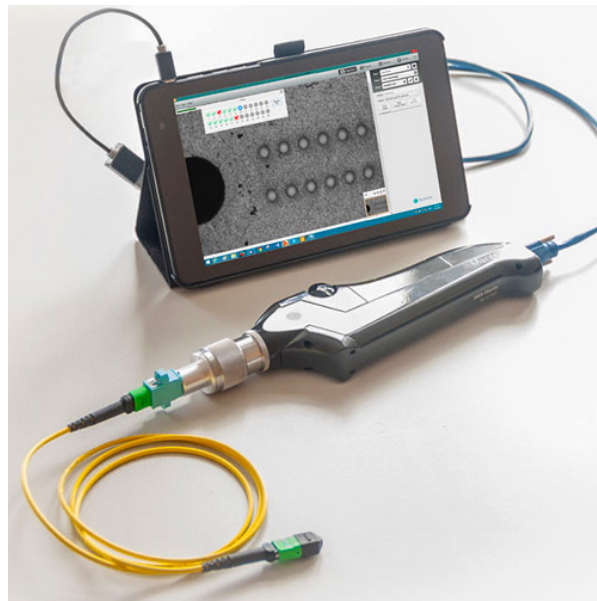
Source: VIAVI



= Időigényes folyamat

MTP® / MPO Csatlakozók tisztán tartása kiemelt figyelmet igényel!

- Telepítés vagy újracsatlakoztatás után a helyszíni mérés kiemelten fontos
- megfelelő MTP®/MPO szerszámok:**
- megfelelő Video Mikroszkóp
 - profi tisztító szerszámok
 - merőkábelek
 - megfelelő mérőműszerek
 - kiképzett szakemberek





Rosenberger-OSI Megoldások

PreCONNECT® OCTO
DUODECIM
SEDECIM
SMAP
COPPER

Rosenberger-OSI Megoldások - Áttekintés

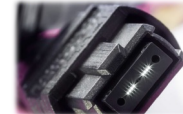
ETSI Style - ODF



Cable Management



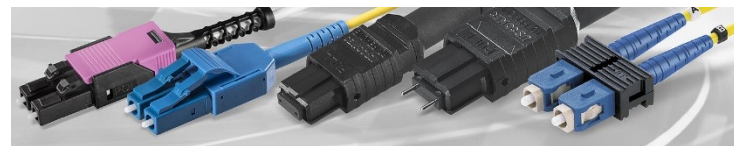
Trunk Cables in various configurations
(MTP®-16, MTP®-8, MTP®-12, LC, E2000)
Singlemode or Multimode OM4 / OM5



Compact/Space effective
Pre-Terminated Copper
Cabling
(up to 10 GBit/s)



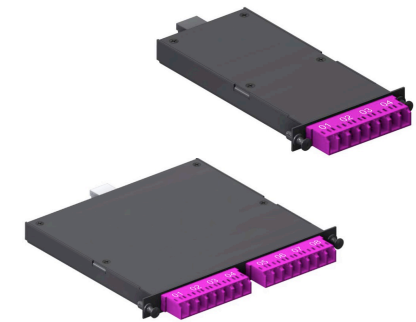
Patchcords with all Connector options



SMAP-G2 Patch Panels
(SD, HD up to UHD)

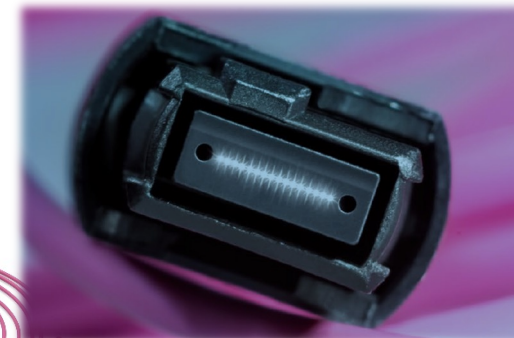


Flexible Breakout Solutions
(Cassettes & Fanout Harnesses)

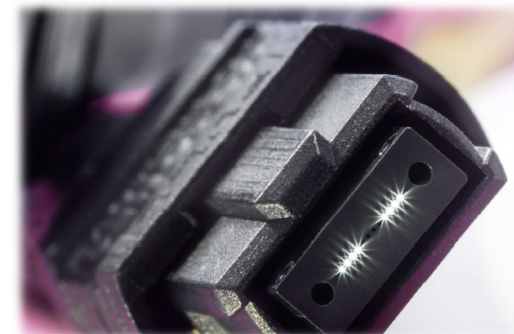
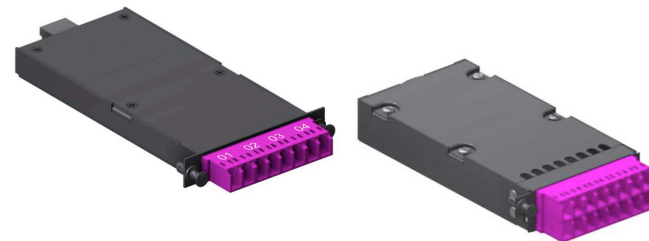


- PreCONNECT® **SEDECIM** (MTP®-16)
A világ első **APC Multimode MTP®/MPO** rendszere
“PAM 4” kódold alkalmazásokra optimalizálva

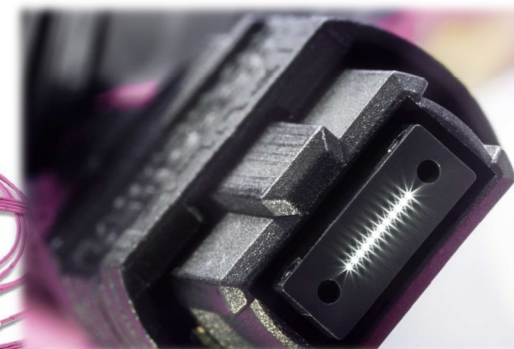
- > minden **SR, SR4 & SR8** alkalmazáshoz
- > kompakt, helytakarékos kábelezéssel



- PreCONNECT® **OCTO** (MTP®-8)
> minden **SR & SR4** alkalmazáshoz



- PreCONNECT® **DUODECIM** (MTP®-12)
> minden **SR & SR4** alkalmazáshoz
és megfelelő korábbi rendszerekhez



A termékek minőségét folyamatosan ellenőrzi: **GHMT PVP (Premium Verification Program)** – Level 2

Pre-assembled optical fibre, MPO/MTP®, Level 2

GHMT PREMIUM Verification Program, GHMT PVP

Ongoing compliance with the specifications is monitored within the framework of regular sampling, which cannot be influenced by the customer, thus defining high standards as regards continuous manufacturing quality.

This Certificate refers to the comprehensive test report **no. R6955a-21** and shall only be applicable in conjunction with the test report.

Bexbach, 30.08.2021



Dirk Wilhelm, engineer
(Chairman of the Managing Board)



*Test laboratory accredited by DAKKS in accordance with DIN EN ISO/IEC 17025:2018.
The accreditation is valid for the test methods listed in certificate D-PL-17559-01-00.*

GHMT AG

In der Kolling 320
66450 Bexbach / Germany

PO box 11 16
66442 Bexbach / Germany

T: +49 6826 92 28-0
F: +49 6826 92 28-290

info@ghmt.de
www.ghmt.de

**RELIABILITY IN TOTAL
REQUIRES ACCURACY IN DETAIL.**



MTP® / MPO megoldások elérhetőek még...

- **OM5 Multimode**



- **Singlemode OS2**



									Rosenberger-OSI PreCONNECT® Solutions		
Speed	Application	Media	#Fibers (Pairs)	Typical * Transceiver type	Lane Rate	Coding	Wave-lengths	Reach	"SEDECIM" OM4 Multimode	"OCTO" OM4 Multimode	"OCTO" OS2 Singlemode
25G	25GBASE-SR	MM	2 (1 Pair)	SFP	25 Gb/s	NRZ	1	100 m	✓	✓	
	40GBASE-SR4	MM	8 (4 Pair)	QSFP	10 Gb/s	NRZ	1	150 m	✓	✓	
40G	40GBASE-FR	SM	2 (1 Pair)	SFP	40 Gb/s	NRZ	1	2 km			✓
	50GBASE-SR	MM	2 (1 Pair)	SFP	50 Gb/s	PAM4	1	100 m	✓✓	✓	
50G	50GBASE-FR	SM	2 (1 Pair)	SFP	50 Gb/s	PAM4	1	2 km			✓
	100GBASE-SR4	MM	8 (4 Pair)	QSFP	25 Gb/s	NRZ	1	100 m	✓	✓	
100G	100GBASE-DR	SM	2 (1 Pair)	SFP	100 Gb/s	PAM4	1	500 m			✓
	100GBASE-LR4	SM	2 (1 Pair)	SFP	25 Gb/s	NRZ	4	2 km			✓
200G	200GBASE-SR4	MM	8 (4 Pair)	QSFP	50 Gb/s	PAM4	1	100 m	✓✓	✓	
	200GBASE-DR4	SM	8 (4 Pair)	QSFP	50 Gb/s	PAM4	1	500 m			✓
	200GBASE-FR4	SM	2 (1 Pair)	SFP / QSFP	50 Gb/s	PAM4	4	2 km			✓
400G	400GBASE-SR8	MM	16 (8 Pair)	QSFP-DD / OSFP	50 Gb/s	PAM4	1	100 m	✓✓		
	400GBASE-SR4.2	MM	8 (4 Pair)	QSFP-DD / OSFP	50 Gb/s	PAM4	2	100 m	✓✓	✓	
	400GBASE-DR4	SM	8 (4 Pair)	QSFP-DD / OSFP	100 Gb/s	PAM4	4	500 m			✓
	400GBASE-FR8	SM	2 (1 Pair)	QSFP-DD / OSFP	50 Gb/s	PAM4	8	2 km			✓

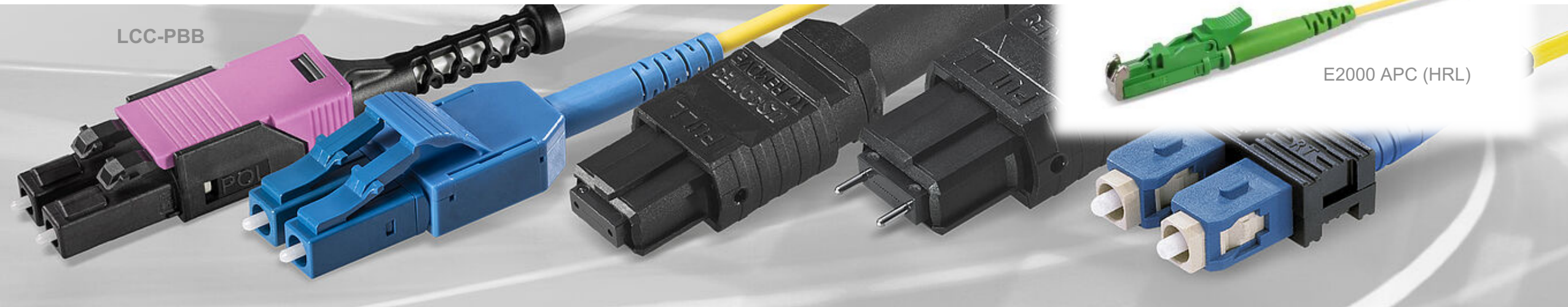
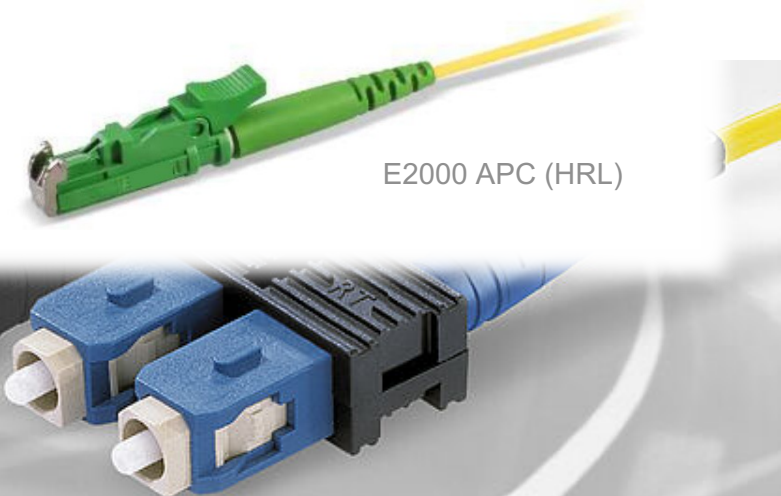
Singlemode applications for distances > 2 km not listed, can be covered also with PreCONNECT OCTO OS2

* Transceiver Guide showing most typical versions. Various others available on the market



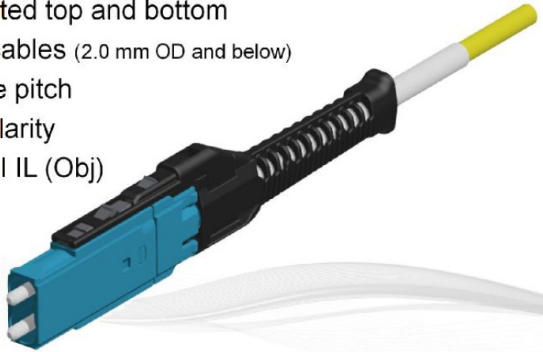
Patchkábelek széles választéka:

- LC Duplex Compact (Uniboot)
- LC Duplex Compact - Push-Pull Boot (LCC-PBB)
- MTP[®] female/female, male/male, female/male
- SC Duplex
- E-2000[®] APC
-



MDC[®] - Miniature Duplex Connector

- Two fiber connector
- Contains (2) 1.25 mm ceramic ferrules (similar to LC ferrules)
- Ferrules oriented top and bottom
- Supports 2F cables (2.0 mm OD and below)
- 3.1 mm ferrule pitch
- Reversible polarity
- 0.15 db typical IL (Obj)



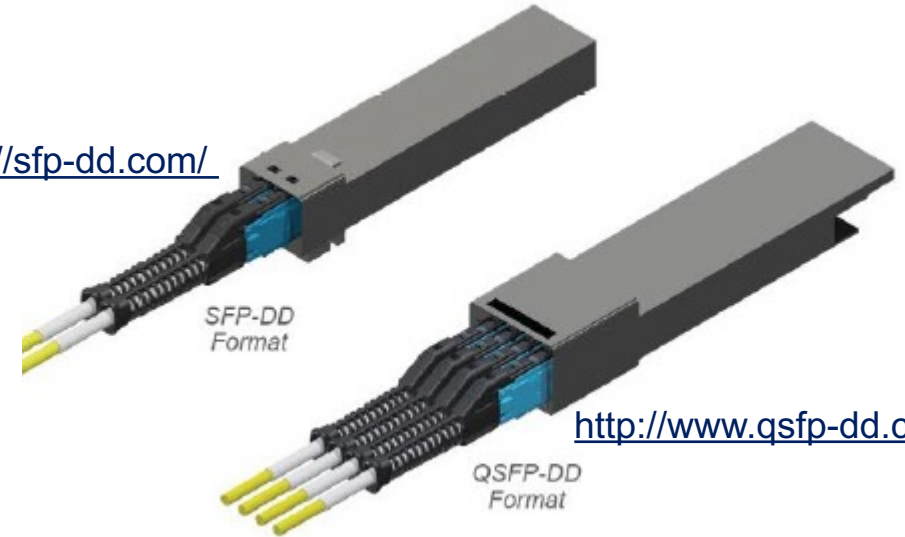
- 4 individual 2F connectors in QSFP-DD format
- 2 individual 2F connectors in SFP format
- Individual or ganged insertion/extraction
- 3x density of LC Duplex
- Push - Pull latching
 - Push - Pull boot
 - No additional push-pull tab
- Potential of 16F per connector



The MDC has the potential to substitute the mass connector LC-Duplex

USCONEC MDC[®] http://www.usconec.com/mdc_connector

<http://sfp-dd.com/>



<http://www.qsfp-dd.com/>

PreCONNECT[®] SMAP-G2 HD
19" 1HU panel with 216 MDC within the patchfield
3 PreCONNECT DUODECIM MTP 12F interfaces per cassette rear side

