



A SPECIÁLIS IGÉNYEK SZAKMAI HÁTTERE

CORNING

ERSE



gabocom

Draka

Telencor

FibreFab
Fiber Optic & Networking Products

FT-N
MOELLER

RIBF
RIBF OPTICS

Partner Cable Zrt.

CORNING

Advanced Optical Fibres for Access Networks





A fény útja 2021
Fejlesztési trendek

CORNING

A megnövekedett sávszélesség és
port-sűrűség.
Lehetséges ez fenntartható módon?

A fény útja 2021

Fejlesztési trendek



Piaci trendek



A fény útja

Piaci trendek

Electronic Numerical Integrator And Computer

Kép: US Army, Public Domain

- 17 468 elektroncső
- 7 200 félvezető dióda
- 1 500 jelfogó
- 70 000 ellenállás
- 10 000 kondenzátor
- 6 000 kapcsoló

ENIAC - 10 év alatt több számítás, mint
amennyit az egész emberiség addig elvégzett



A fény útja

Piaci trendek



>70 év adatközpont-fejlődés - Ugyanaz a nagy szoba.
Mi változott?





Digitalizáció üvegszál nélkül?

1970



Alacsony
veszteségű
üvegszál

1980



Hanghívások a nagy
sávszélességű
vonalak új
korszakában

2000-es év



A mobil
megváltoztatja
az életet és a
munkát

2009

4G

4G első
kereskedelmi
megjelenése

2019

5G

Az 5G első
kereskedelmi
elérhetősége

Szálak
kereskedelmi
felhasználása



1978

Dot-Com
Adatrobbanás



1990 évek

Ultra
hajlítható
optikai szál



2007

Felhőalapú
számítástechnika
és szoftver mint
szolgáltatás



2010

A COVID-19
válság és a
kapcsolat új
korszaka



2020

A fény útja
Piaci trendek

"Minden, ami digitalizálható, digitalizálva lesz."

Carly Fiorina, a Hewlett Packard volt vezérigazgatója

A felhő, az MI, a Big Data és az 5G a "sebesség iránti igény" motorjai.

A fény útja Piaci trendek



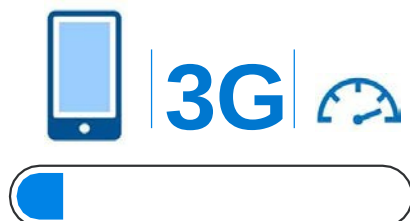
A valós idejű információk zökkenőmentes átadása

A sebesség iránti igény – „THE NEED FOR SPEED”

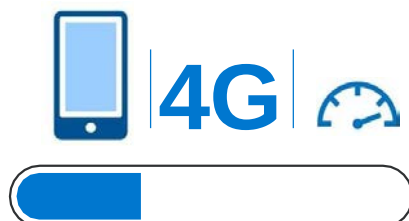
Piaci trendek

5G 
AKÁR
x100
GYORSABB MINT A
4G

6G 
AKÁR
x100
GYORSABB MINT AZ
5G



Időtartam: 26 óra



Időtartam: 6 perc



Időtartam:
3,6 másodperc

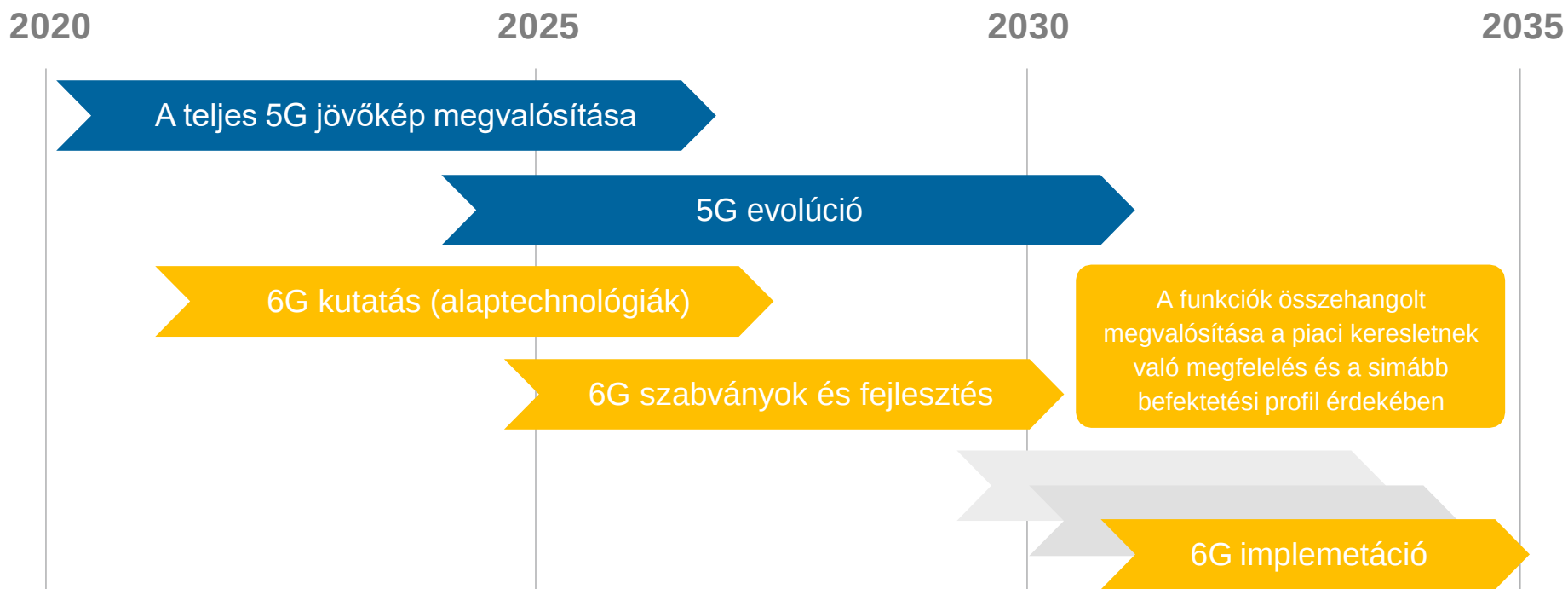


Időtartam:
Túl korai lenne tudni



A sebesség iránti igény – „THE NEED FOR SPEED”

Piaci trendek



A fény útja *Piaci trendek*



Analízis, automatizálás, mesterséges intelligencia...

Önvezető járművek: „a 6G-nek köszönhetően a jármű képes lesz valós időben letölteni és futtatni olyan tanuló algoritmusokat, amelyek más járművek és eszközök működését is figyelembe veszik” – OPPO – hvg.hu

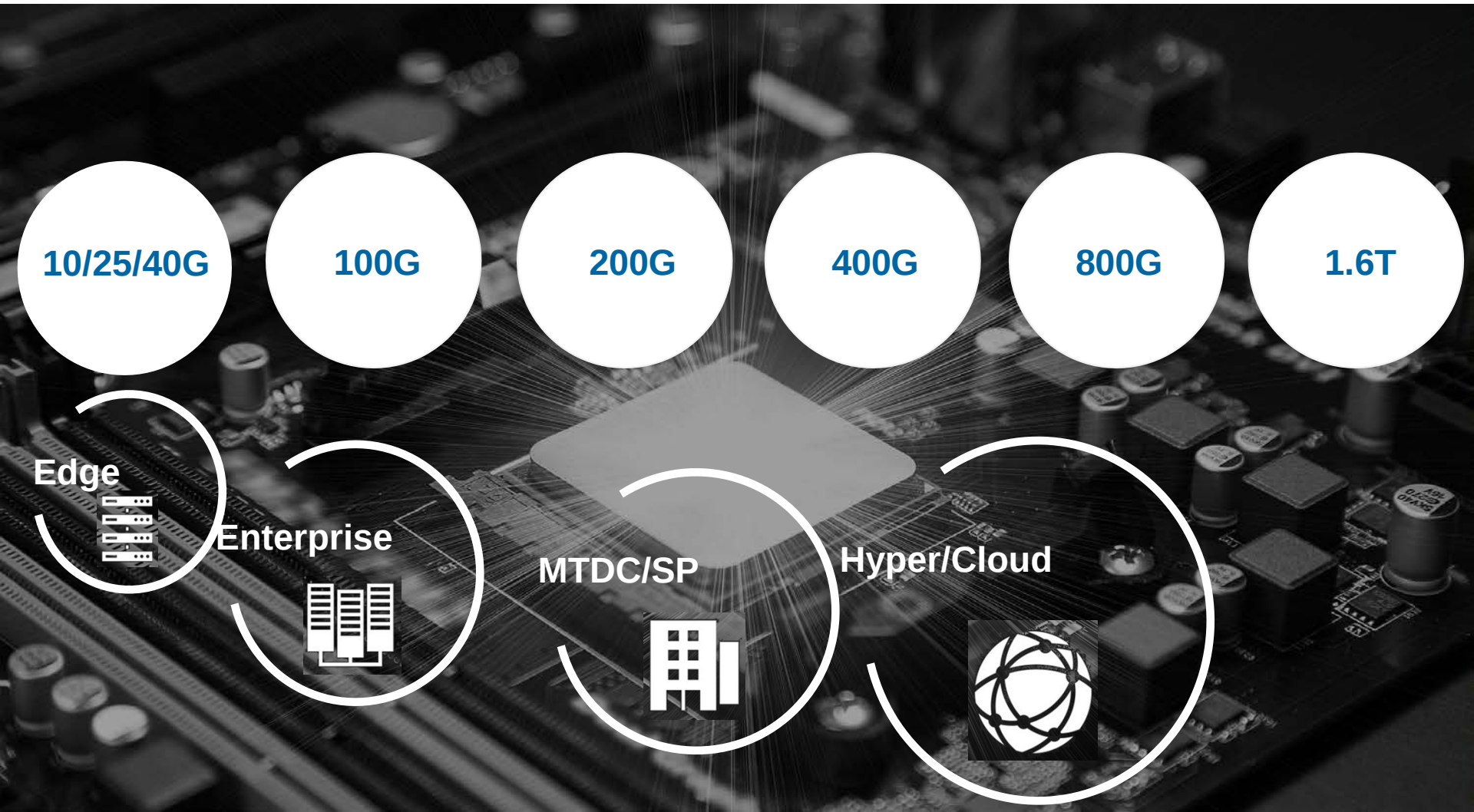
A fény útja 2021
Fejlesztési trendek



Technológiai fejlesztés

A fény útja

Technológia trendek





A fény útja

Technológia trendek

MM / SM szál, szálpár, WDM és párhuzamos szálak

SM

10/25/40G

100G

200G

400G

800G

1.6T

Csatlakoztatható

SFP-DD **QSFP-DD** **QSFP** **QSFP-DD800**

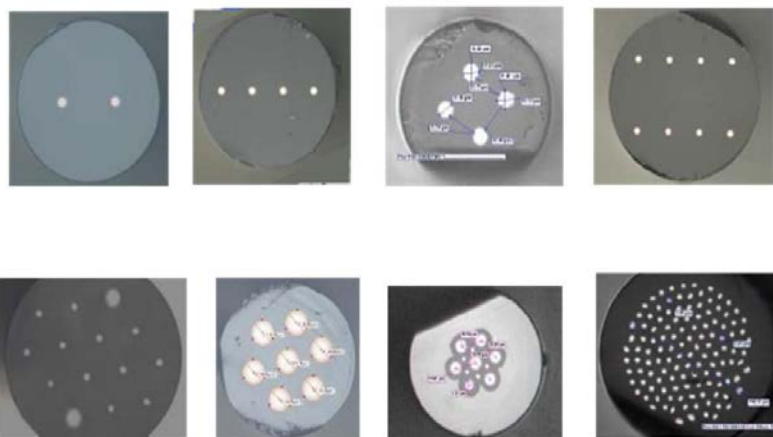
Co-Packaged Optics

MCF / RCF

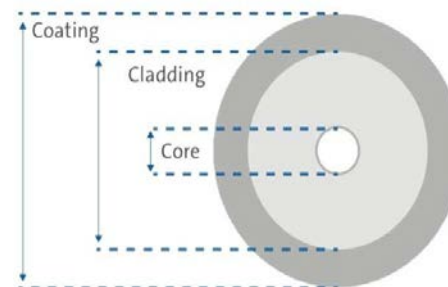


Szál fejlesztések Technológia trendek

Multi-Core Fiber Többmagos szál



Reduced Cladding Fiber Csökkentett héjazatú szál



	RCBI 1310	RCBI 1550
Cladding Outside Diameter (μm)	80.5 ± 0.5	
Coating Outside Diameter (μm)	165 ± 10	
Core-to-Cladding Concentricity (μm)	≤ 0.3	
Proof Test (kpsi)	200	
Operating Temperature (°C)	-60°C to +85°C	
Coating Type	UV Curable Acrylate	
Minimum Order Quantity (m)	500	



Szál fejlesztések – G.657

Technológia trendek

Kompatibilitás

- MFD ekvivalencia és 100% kompatibilitás a G.652.D szálal, a meglévő hálózatokba történő zökkenőmentes integráció érdekében

Egyszerűség

- Egy kábel mindenütt a készletgazdálkodás összetettségének minimalizálása érdekében

Ugyanaz a javított hajlítási teljesítmény a Corning® ClearCurve® XB szálak kábeleknél :

- 33% jobb hajlítás, mint a G.657.A1 szabvány

Hajlítás

Ugyanaz az alacsony csillapítás mint a Corning® SMF-28e+® LL szál esetében

- Költséghatékonyság: berendezések csökkentése, hosszabb elérés
- Javított FTTx lefedettség
- Üzembiztonság, tartalék

Veszteség



G652.D / G657.A1 – SMF-28® ULTRA

Technológia trendek

2014

Corning® SMF-28® Ultra Optical Fiber

Product Information



Corning® SMF-28® Ultra optical fiber was the first to market to combine the benefit of industry-leading attenuation and improved macrobending performance while maintaining compatibility with the existing installed fiber base. This full-spectrum, all-in-one fiber is operational in regional, long-haul, metro, access, mobile, and fiber to the home (FTTH) applications. SMF-28 Ultra fiber has bend performance that exceeds Recommendation ITU-T G.657.A1, and is compatible and fully compliant with Recommendation ITU-T G.652.D.

Optical Specifications

Wavelength (nm)	Maximum Value* (dB/km)
1310	≤ 0.32
1383**	≤ 0.32
1490	≤ 0.21
1550	≤ 0.18
1625	≤ 0.20

*Alternate attenuation offerings available upon request.
**Attenuation values at this wavelength represent post-hydrogen aging performance.

Range (nm)	Ref. λ (nm)	Max. α Difference (dB/km)
1285 – 1330	1310	0.03
1525 – 1575	1550	0.02

The attenuation in a given wavelength range does not exceed the attenuation of the reference wavelength (λ_r) by more than the value α.

Macro Bend Loss	Mandrel Radius (mm)	Number of Turns	Wavelength (nm)	Induced Attenuation* (dB)
	10	1	1550	≤ 0.50
	10	1	1625	≤ 1.5
	15	10	1550	≤ 0.05
	15	10	1625	≤ 0.30
	25	100	1310, 1550, 1625	≤ 0.01

*The induced attenuation due to fiber wrapped around a mandrel of a specified radius.

Point Discontinuity (nm)	Point Discontinuity (dB)
1310	≤ 0.05
1550	≤ 0.05

Cable Cutoff Wavelength (λ_c)
λ_c ≤ 1260 nm

Mode Field Diameter (μm)	Mode Field Diameter (μm)
1310	9.2 ± 0.4
1550	10.4 ± 0.5

Dispersion Wavelength (nm)	Dispersion Value [ps/(nm·km)]
1550	≤ 18
1625	≤ 22

Zero Dispersion Wavelength (λ₀) 1304 nm ≤ λ₀ ≤ 1324 nm
Zero Dispersion Slope (S₀) ≤ 0.092 ps/(nm·km)

Polarization Mode Dispersion (PMD)
Value [ps/√km]

PMD Link Design Value	Value [ps/√km]
Maximum Individual Fiber PMD	≤ 0.1

*Complies with ITU-T G.650-2 Appendix IV, (m = 20, Q = 0.07%), August 2015.

The PMD link design value is a term used to describe the PMD of concatenated lengths of fiber (also known as PMD₀). This value represents a statistical upper limit for total link PMD. Individual PMD values may change when fiber is cabled.

ColorPro™ Identification Technology

SMF-28 Ultra fiber is also available in colored and ringmarked variants, enabled by ColorPro™ identification technology. Corning fibers with ColorPro™ identification technology deliver better efficiency in cable manufacturing, simplify inventory management, and leverage an enhanced fiber product offering.

How to Order

Contact your sales representative, or call the Optical Fiber Customer Service Department.
Ph: 1-800-348-2000 (US, Can.)
+44-1244-525-120 (Europe)
Email: ofc@corning.com
Please specify the fiber type, attenuation, and quantity when ordering.

2015

Corning® SMF-28® Ultra 200 Optical Fiber

Product Information



Corning's SMF-28® Ultra 200 optical fiber is a single-mode fiber with a reduced coating diameter that leverages the latest technology of Corning® SMF-28® Ultra optical fiber. SMF-28 Ultra 200 shares the same advanced optical performance as SMF-28 Ultra fiber and is designed for use in applications where space is at a premium. SMF-28 Ultra 200 fiber enables maximized fiber count per cable and minimized cable outer diameter while maintaining superior optical and mechanical performance. It has bend performance that exceeds Recommendation ITU-T G.657.A1, and is compatible and fully compliant with Recommendation ITU-T G.652.D.

Optical Specifications

Wavelength (nm)	Maximum Value* (dB/km)
1310	≤ 0.32
1383**	≤ 0.32
1490	≤ 0.21
1550	≤ 0.18
1625	≤ 0.20

*Alternate attenuation offerings available upon request.
**Attenuation values at this wavelength represent post-hydrogen aging performance.

Range (nm)	Ref. λ (nm)	Max. α Difference (dB/km)
1285 – 1330	1310	0.03
1525 – 1575	1550	0.02

The attenuation in a given wavelength range does not exceed the attenuation of the reference wavelength (λ_r) by more than the value α.

Macro Bend Loss	Mandrel Radius (mm)	Number of Turns	Wavelength (nm)	Induced Attenuation* (dB)
	10	1	1550	≤ 0.50
	10	1	1625	≤ 1.5
	15	10	1550	≤ 0.05
	15	10	1625	≤ 0.30
	25	100	1310, 1550, 1625	≤ 0.01

*The induced attenuation due to fiber wrapped around a mandrel of a specified radius.

Point Discontinuity (nm)	Point Discontinuity (dB)
1310	≤ 0.05
1550	≤ 0.05

Cable Cutoff Wavelength (λ_c)
λ_c ≤ 1260 nm

Mode Field Diameter (μm)	Mode Field Diameter (μm)
1310	9.2 ± 0.4
1550	10.4 ± 0.5

Dispersion Wavelength (nm)	Dispersion Value [ps/(nm·km)]
1550	≤ 18
1625	≤ 22

Zero Dispersion Wavelength (λ₀) 1304 nm ≤ λ₀ ≤ 1324 nm
Zero Dispersion Slope (S₀) ≤ 0.092 ps/(nm·km)

Polarization Mode Dispersion (PMD)
Value [ps/√km]

PMD Link Design Value	Value [ps/√km]
Maximum Individual Fiber PMD	≤ 0.1

*Complies with ITU-T G.650-2 Appendix IV, (m = 20, Q = 0.07%), August 2015.

The PMD link design value is a term used to describe the PMD of concatenated lengths of fiber (also known as PMD₀). This value represents a statistical upper limit for total link PMD. Individual PMD values may change when fiber is cabled.

ColorPro™ Identification Technology

SMF-28 Ultra 200 fiber is also available in colored and ringmarked variants, enabled by ColorPro™ identification technology. Corning fibers with ColorPro™ identification technology deliver better efficiency in cable manufacturing, simplify inventory management, and leverage an enhanced fiber product offering.

How to Order

Contact your sales representative, or call the Optical Fiber Customer Service Department.
Ph: 1-800-348-2000 (US, Can.)
+44-1244-525-120 (Europe)
Email: ofc@corning.com
Please specify the fiber type, attenuation, and quantity when ordering.



G652.D / G657.A2 – SMF-28® CONTOUR

Technológia trendek

2021 június

SMF-28® Contour Fiber
The shape of things to come

As networks rapidly grow and boundaries for connection expand, SMF-28® Contour fiber will shape them. With a first-of-its-kind combination of ITU-T G.657.A2 bend resilience, 9.2 micron mode field diameter, and industry-leading low loss, this optical fiber brings more bend and more reach in more places.

www.corning.com/SMF-28ContourFiber

CORNING

Attribute	SMF-28® Contour fiber	ITU-T G.652.D	ITU-T G.657.A2
Attenuation @ 1310 nm	≤ 0.32 dB/km	0.40 dB/km	0.40 dB/km
Attenuation @ 1383 ± 3 nm	≤ 0.32 dB/km	0.40 dB/km	0.40 dB/km
Attenuation @ 1550 nm	≤ 0.18 dB/km	0.30 dB/km	0.30 dB/km
Attenuation @ 1625 nm	≤ 0.20 dB/km	0.40 dB/km	0.40 dB/km
Macrobend Loss, 1 turn x 7.5 mm radius @ 1550 nm	≤ 0.5 dB	Not specified	≤ 0.5 dB
Macrobend Loss, 1 turn x 7.5 mm radius @ 1625 nm	≤ 1.0 dB	Not specified	≤ 1.0 dB
Macrobend Loss, 1 turn x 10 mm radius @ 1550 nm	≤ 0.1 dB	Not specified	≤ 0.1 dB
Macrobend Loss, 1 turn x 10 mm radius @ 1625 nm	≤ 0.2 dB	Not specified	≤ 0.2 dB
Macrobend Loss, 10 turns x 15 mm radius @ 1550 nm	≤ 0.03 dB	Not specified	≤ 0.03 dB
Macrobend Loss, 10 turns x 15 mm radius @ 1625 nm	≤ 0.1 dB	Not specified	≤ 0.1 dB
Mode Field Diameter @ 1310 nm	9.2 ± 0.4 μm	8.6-9.2 ± 0.4 μm	8.6-9.2 ± 0.4 μm

Csökkentett átmérő - 190μm

Ideális megoldás nagy szál sűrűségű

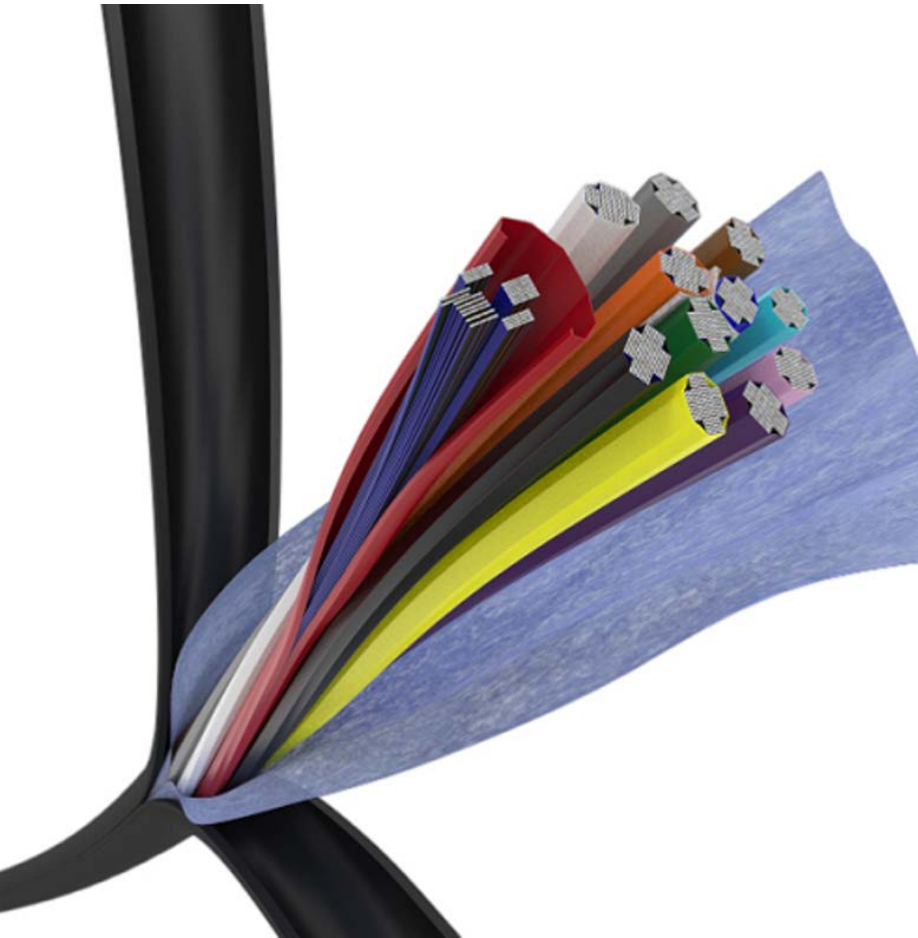


A fény útja

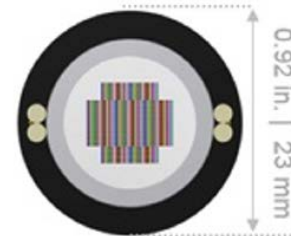
Technológia trendek

	MiniXtend® Cables, CT			MiniXtend® Cables with Binderless FastAccess® Technology			MiniXtend® HD Cables with Binderless FastAccess® Technology					
												
Szálszám	4-12 F	24 F	36 F	12-72 F	96 F	144 F	144 F	192 F	216 F	288 F	288 F	432 F
Szálak csövenként	12	24	36	12	12	12	24	24	24	24	36	36
Kábel átmérő	2.5 mm	2.5 mm	2.9 mm	5.4 mm	6.3 mm	8.1 mm	6.3 mm	7.5 mm	8.0 mm	9.7 mm	8.1 mm	10.8 mm
Legkisebb belső cső átmérő	4 mm (63%)	4 mm (63%)	4 mm (73%)	8 mm (68%)	8 mm (79%)	10 mm (81%)	8 mm (79%)	10 mm (75%)	10 mm (80%)	12 mm (81%)	10 mm (80%)	14 mm (77%)
Optimális belső cső átmérő	4 mm (63%)	4 mm (63%)	4 mm (73%)	10 mm (54%)	10 mm (63%)	12 mm (68%)	10 mm (63%)	12 mm (63%)	12 mm (67%)	13 mm (75%)	12 mm (67%)	16 mm (68%)
Száltípus	SMF-28® Ultra fiber		SMF-28® Ultra 200 fiber	Corning® SMF-28® Ultra fiber			Corning® SMF-28® Ultra 200 fiber					

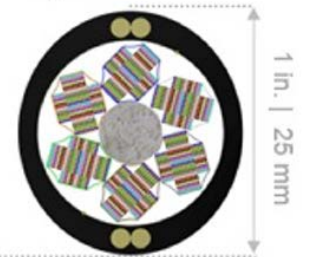
CORNING® RocketRibbon™ - extrém szálsűrűség
Technológia trendek



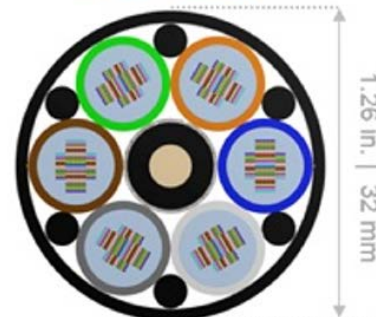
Largest Central Tube
864 Fibers



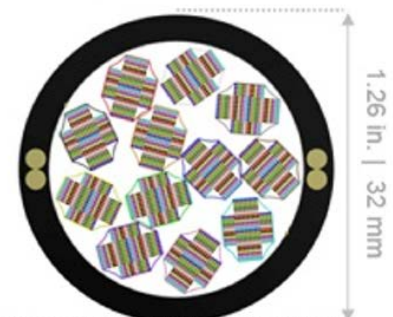
RocketRibbon Cable
1,728 Fibers



Largest Stranded Tube
1,728 Fibers

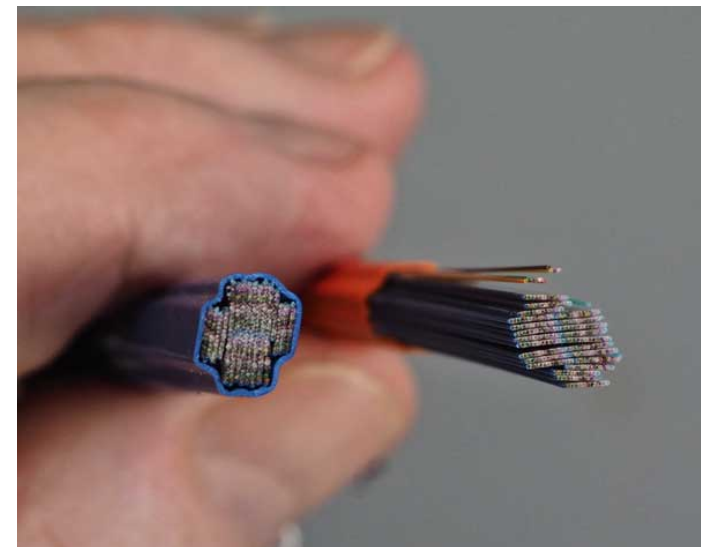
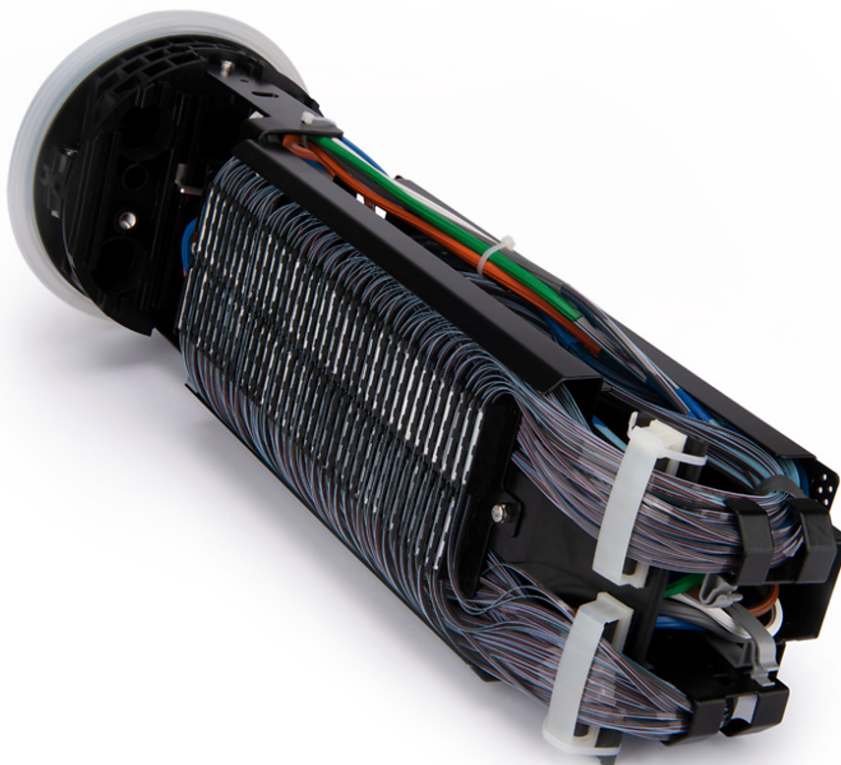


RocketRibbon Cable
3,456 Fibers



A fény útja

Technológia trendek



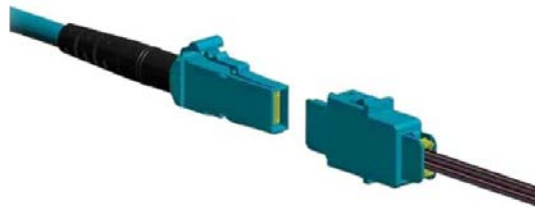
Adó-vevő (transzeiver) fejlesztések

Fejlesztési trendek

Pluggable



On-Board



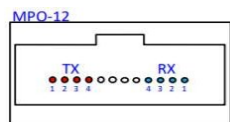
Kép forrás: US Conec

Co-Packaged

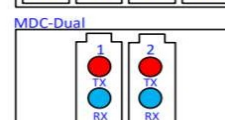
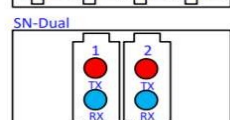
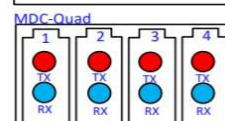
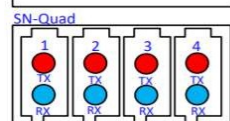
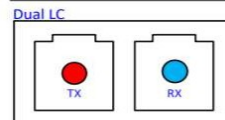
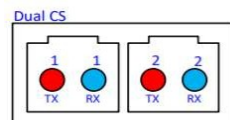
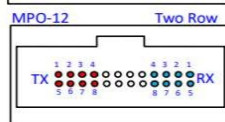
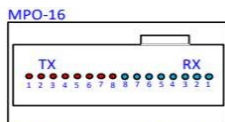


Kép forrás: US Conec

Új interfész opciók a 200G, 400G és azon túlmenően Technológia trendek



Note: The MPO 12, 2 row optical MDI is used for breakout applications and is not intended for structured cabling applications.



Forrás: qsfdd.com

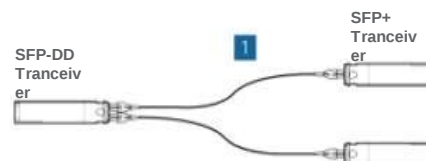
Small



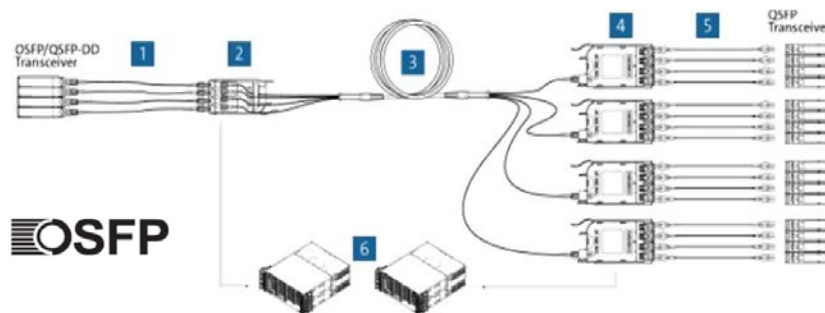
Very Small



QSFP-DD



SFP-DD



VSFF-csatlakozó interfészek (Very Small Form Factor)

Technológia trendek

LC DUPLEX CONNECTOR

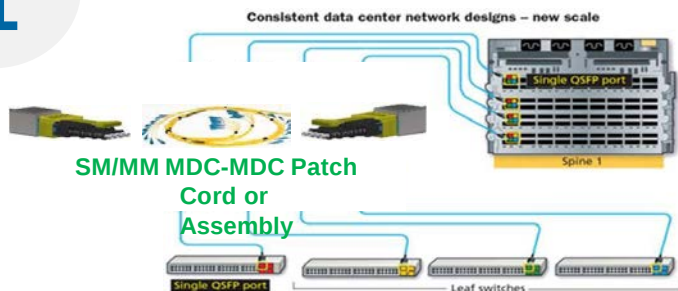
11mm

MDC CONNECTORS

11mm

1

Breakout alkalmazások



- Kisebbs **csatlakozókkal** a breakout szálak **közvetlenül** a Tx/Rx eszközre köthető

2

Nagyobb sűrűségű szálkezelés



Forrás: US Conec website

- Kisebbs csatlakozók **2-3 szorosára** a portok sűrűségét



A fény útjai 2021
Köszönöm a figyelmet

CORNING

PARTNER CABLE Zrt.
Címünk: 2120 Dunakeszi, Bagoly utca 15.
Telefon: +36 27 540 910
Fax: +36 27 540 911
E-mail: info@partnercable.hu
www.partnercable.hu



Corning® OPTIKAI SZÁL TERMÉKSKÁLA

Megoldások az óceántól a képernyőig

