



Partner Cable

A FÉNY ÚTJAI

Új típusú CORNING optikai szálak
(alkalmazás nyílt elérésű és FTTH hálózatokban)

CORNING

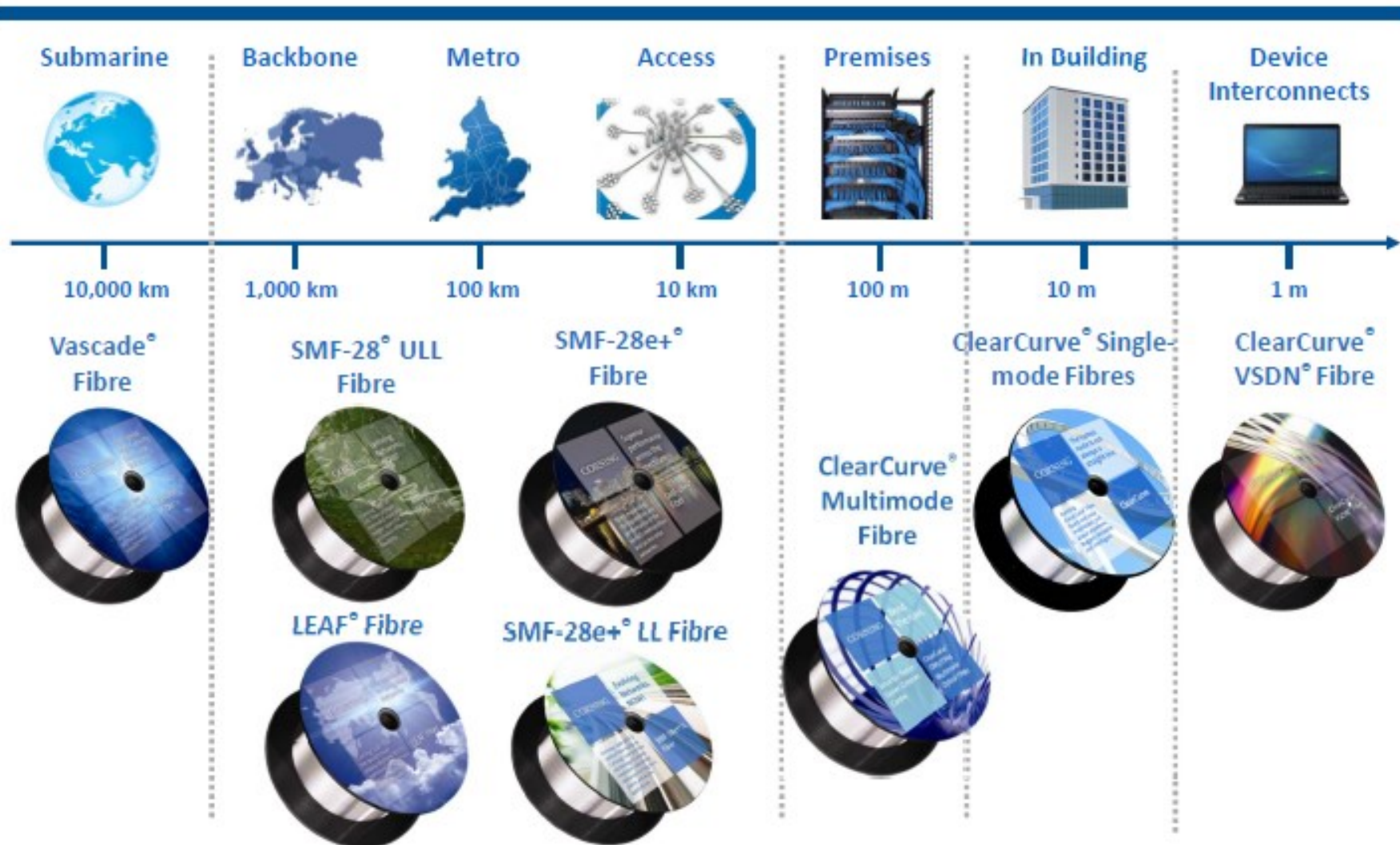
Advanced Optical Fibres for Access Networks





Corning® OPTIKAI SZÁL TERMÉKSKÁLA

Megoldások az óceántól a képernyőig





CORNING bemutatása, szerepe a távközlésben

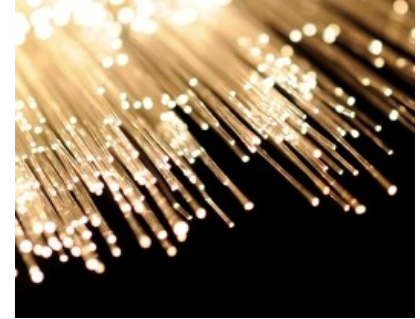
1851 – közel 170 éves tapasztalattal az üveggyártásban

- 1879- Edison lámpájához CORNING® készíti az üvegburát
- 1912- Kifejlesztik a hőálló, kis hőtágulású üveget a vasúti jelzőlámpákhoz.
- 1915- Pyrex néven piacra dobják a ma is jól ismert a háztartásokban és a vegyészetben is használt hőálló nagy teherbírású üvegeket.
- 1934- Kifejlesztik a szilikonnal előállított üveget (plexi) ami egy átmenet a műanyag és az üveg között és ez az anyag lesz beépítve később az optikai lencsékbe, távközlési szálakba, az űrhajók üvegezése is ebből készül majd a jövőben.
- 1947- Nagy mennyiségben előállított TV képernyők.
- 1952- Nagy mennyiségben kezdik készíteni az üveg konyhai termékeket (jénai).
- 1961- Felszáll az első emberrel ellátott amerikai űrhajó, CORNING üveggel.
- **1970- Kifejlesztik az első távközlésre alkalmas üvegszálát.**
- 1980-as évek- CORNING® technológia segítségével válik lehetségessé az LCD kijelzők tömeggyártása.
- 1997- Megépítik a világ legnagyobb összefüggő üveg felületét a Subaru teleszkóp tükkrét.
- **2007- Nano-struktúrákban fejlesztésében jártas CORNING megalkotja az optikai makró hajlításokra érzéketlen optikai szálát. (ClearCurve Fiber)**



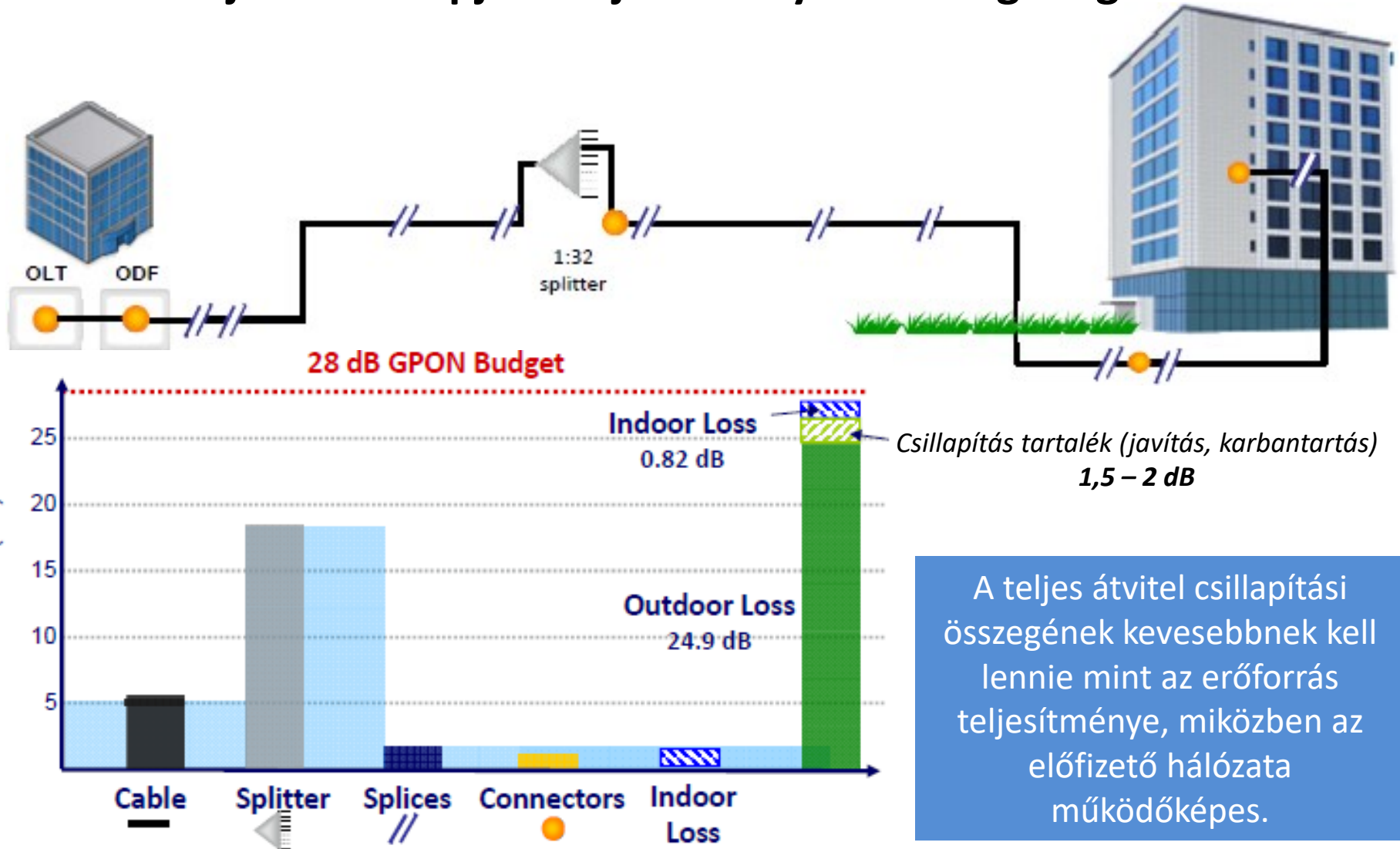


CORNING® mérföldkövek a szálgyártásban



- Corning® előállítja az **első** elfogadható csillapítású optikai szálát (1970)
- Corning® feltalálja a gőz ülepítéses technológiát a szálgyártásban
- Corning® bevezeti az első iparban használt szál specifikációkat
- DMD mérések az első minőség-ellenőrzési szabványok
- Corning® világrekordot állít fel a csillapításban laboratóriumi körülmények között
- Corning® bemutatja az első „használható”, **mono modusú** hullámhosszban működő szálát
- Az elsőként teljesen kompatibilis a világon használt bármilyen szabvánnyal
- Bemutatja a SMF-28 **dupla ablakú** mono szálát
- SMF-28e® alacsony vízcsúcsú szál
 - SMF-28e® szál elnyeri az üvegszál technológiai világdíjat
- Az egész világ átvált a **vízcsúcs mentes** optikai szálra (ITU-T G652.D)
- Több mint 30 fejlesztés és szabvány a mono modusú szálát illetően 20 év alatt
- Corning® bemutatja a NexCor® szálát (**SMF-28e+**). (2006)
- Corning® bemutatja a **ClearCurve®** optikai szálakat (2007. szeptember 19.)
- Corning® bejelenti a **MM ClearCurve®** szálakat (2009. január 13.)
- Corning® bemutatja a SMF-28e+ LL és SMF-28e+ ULL (2011)
- Corning® bemutatja a **SMF-28e ULTRA** szálát (2014)
- Corning® elsőként bevezeti **200 µm** védelmű szálakat (2015)
- Extrém szálsűrűségű kábelek **RocketRibbon®** (2018)

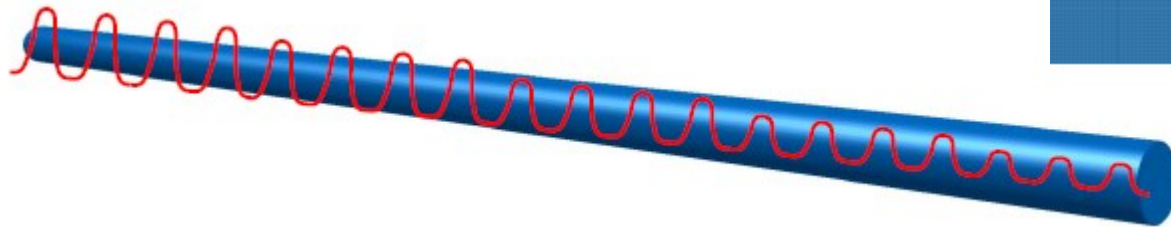
A hálózat fejlesztés alapja a teljesítmény veszteség megtervezése



Tudjuk az elérési hálózatokhoz használt szálakat fejleszteni?

Az optikai jel erősségének vesztesége a szálon keresztül

Attenuation



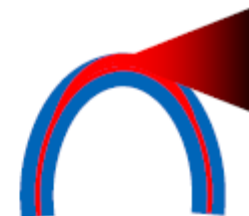
Macrobend
Loss

Az optikai jel kilép a hajlításoknál a szálból és veszít erősségéből

Elfogadható veszteség hajlításnál



Megnövekedett veszteség kisebb sugárnál





Mi történik odakinn?

Technológiai trendek

FTTH



Rendszer
fejlődés



Központok
konszolidációja



Lefedettség

Szabályozási trendek



Nyílt hozzáférésű
architektúrák



Mi történik odakinn?

OSP (Épületen kívül)



Rendszer
fejlődés



Központok
konszolidációja



Lefedettség

Beltéri kábelezés



Nyílt hozzáférésű
architektúrák

FTTH





OSP fejlődése alacsony csillapítású, széles spektrumú szálak igényel

OSP (Épületen kívül)



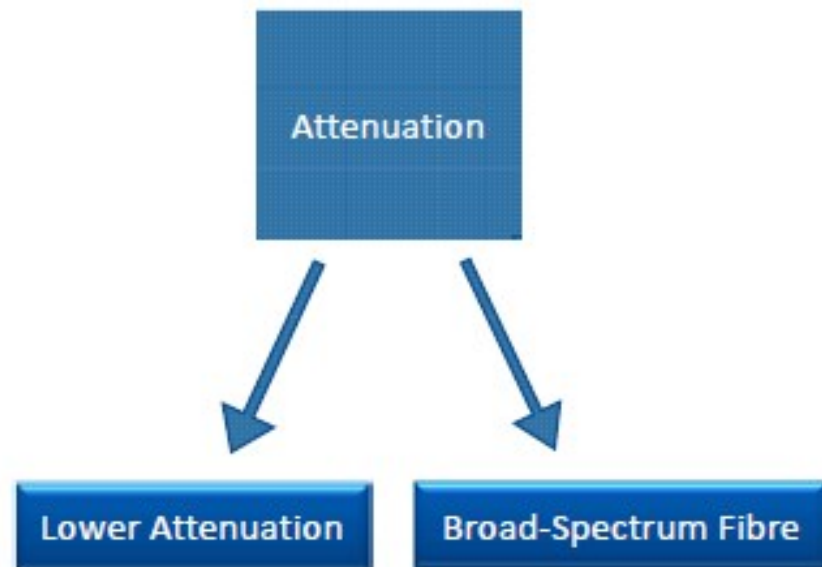
Rendszer
fejlődés



Központok
konszolidációja



Lefedettség



e.g. Corning® SMF-28e+® LL fibre





Corning® SMF-28e+® LL szál

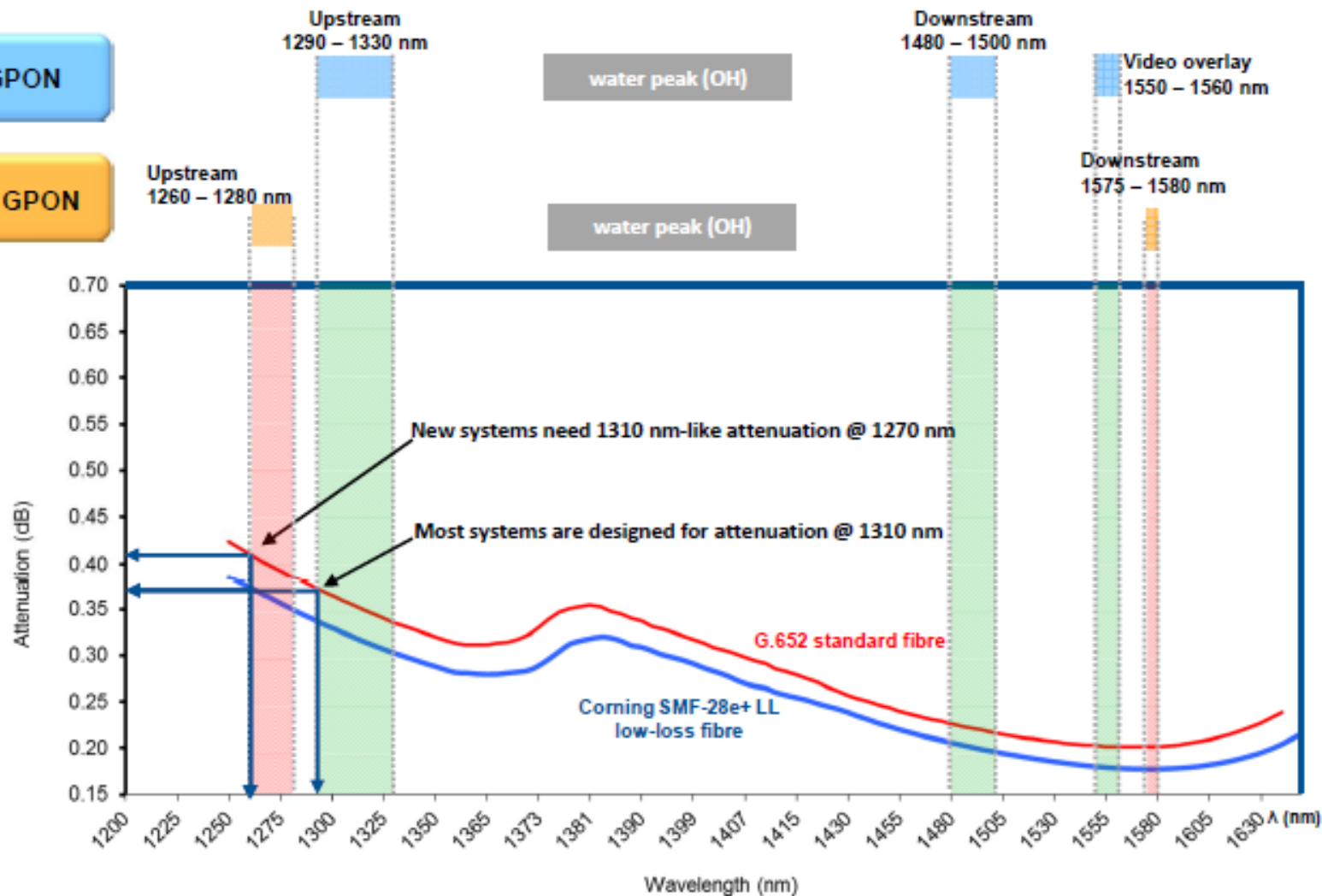
Széles spektrum, alacsonyabb csillapítás



Rendszer
fejlődés

GPON

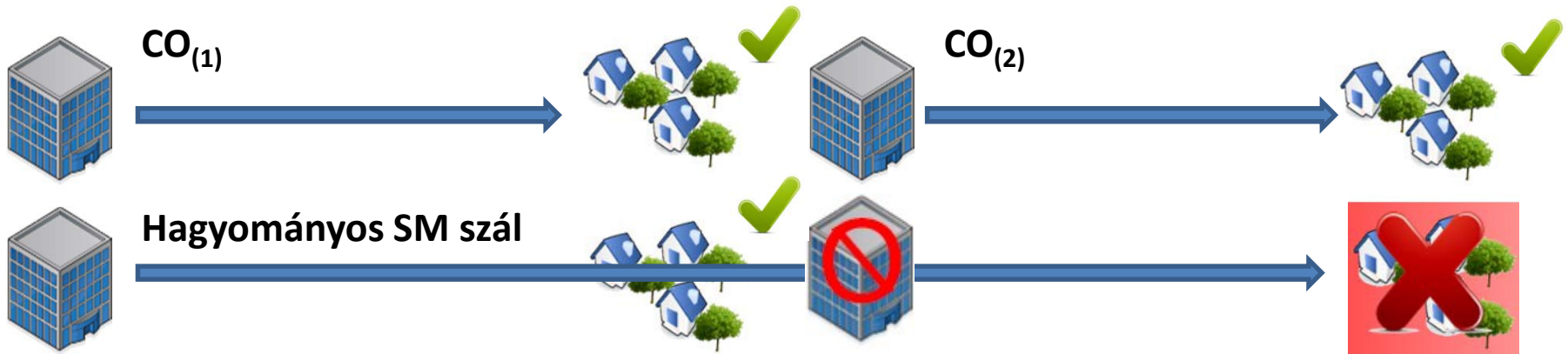
10 GPON



Ellátó központ konszolidáció (egyesítés)



Központok
konszolidációja



Az eszközök egyesítése több központból egybe és a többi ingatlan bérbeadása/bérlése extra bevételt generálhat. Ezáltal az összeköttetési linkek hossza megnő ami kihívás az erőforrás/vesztesség tervezésénél.



Megoldás: alacsonyabb csillapítású optikai szál



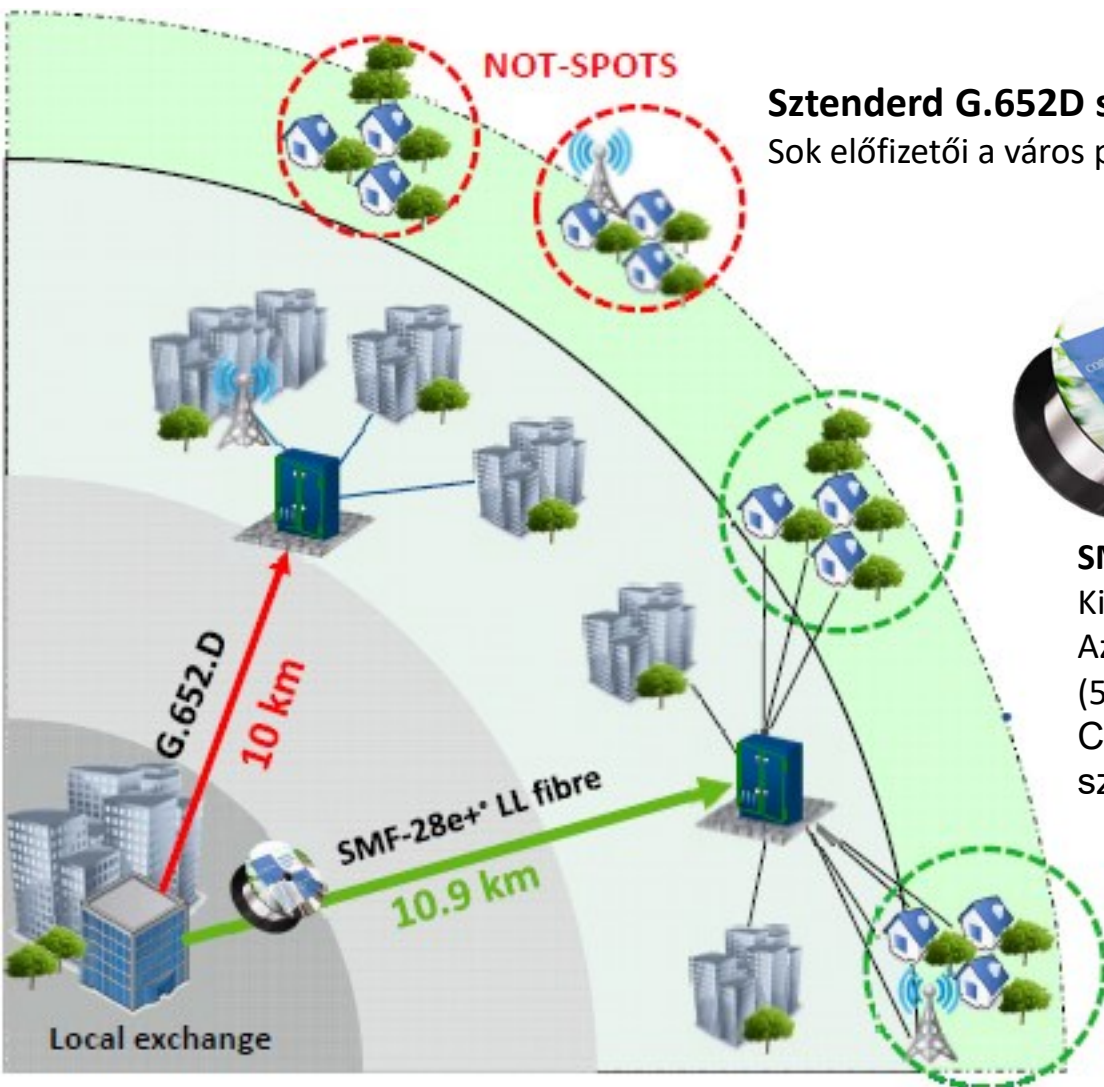
A Corning® SMF-28e+® LL szál természetes úton ajánl hosszabb összeköttetési link távolságot, ami nélkülözhetetlen az ellátó létesítmények számának csökkentéséhez.



Corning® SMF-28e+® LL szál előnyei az OSP –ben

FTTC: Fibre to the cabinet

 Lefedettség



Sztenderd G.652D szál, az alap FTTC gerinc elérhető távolsága 10 km*
Sok előfizetői a város peremén elérhetetlen

SMF-28e+® LL szál

Kibővíti a távolságot 10,9 km** re
Az előfizetői lefedettséget kibővíti
(59 km² –el kibővített terület)
Csökkenti a nem elérhető perem területek számát

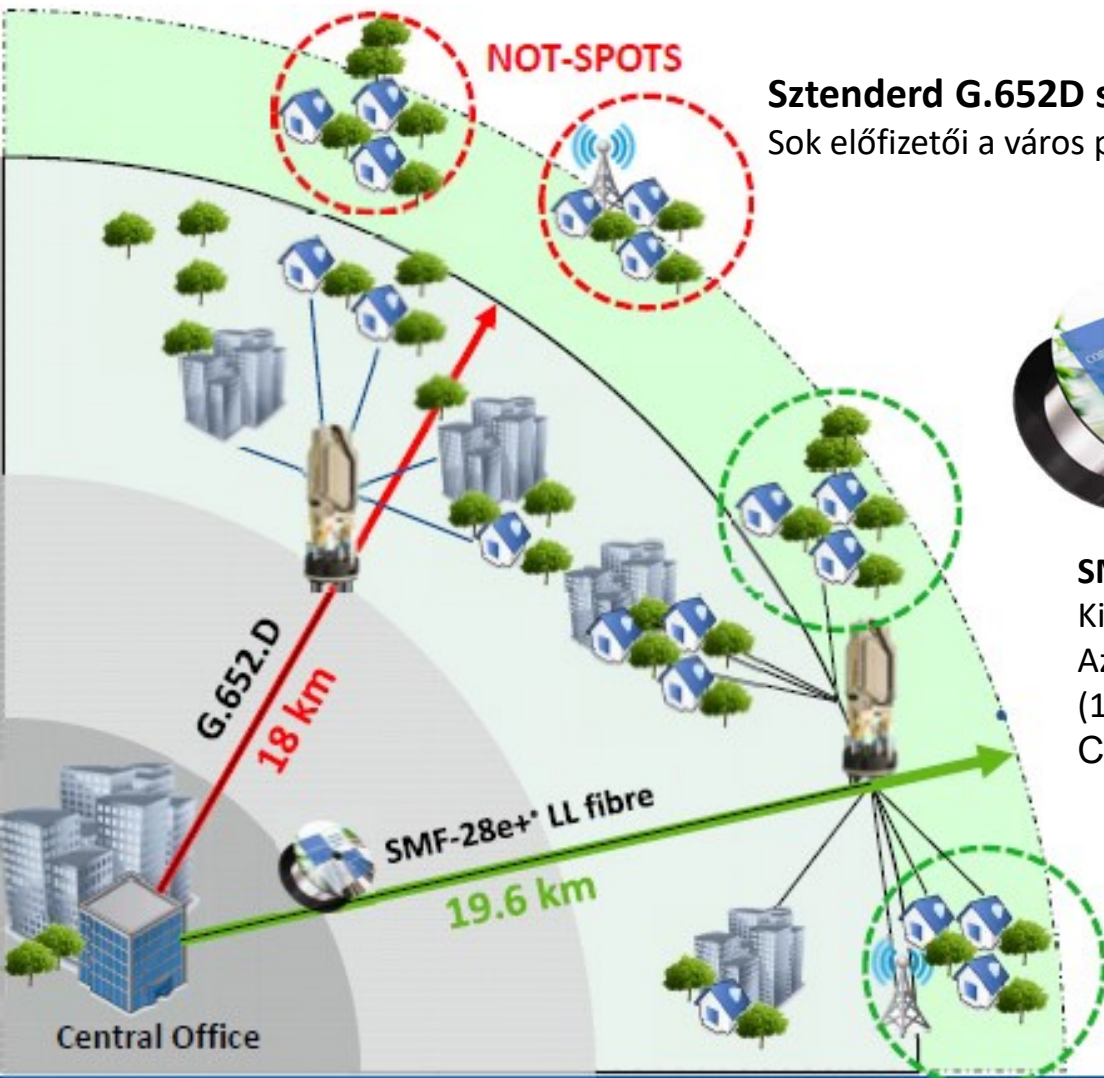
*314 km² lefedett terület

**373 km² lefedett terület

Corning® SMF-28e+® LL szál előnyei az OSP –ben

FTTH: Fibre to the home

Lefedettség



Sztenderd G.652D szál, az alap FTTH-val elérhető távolsága 18 km*
Sok előfizetői a város peremén elérhetetlen

SMF-28e+® LL szál

Kibővíti a távolságot 19,6 km** re
Az előfizetői lefedettséget kibővíti
(198 km² –el kibővített terület)
Csökkenti a nem elérhető perem területek számát

*1018 km² lefedett terület

**1207 km² lefedett terület

◉ Lefedettség

Corning® SMF-28e+® LL szál előnyei az OSP –ben

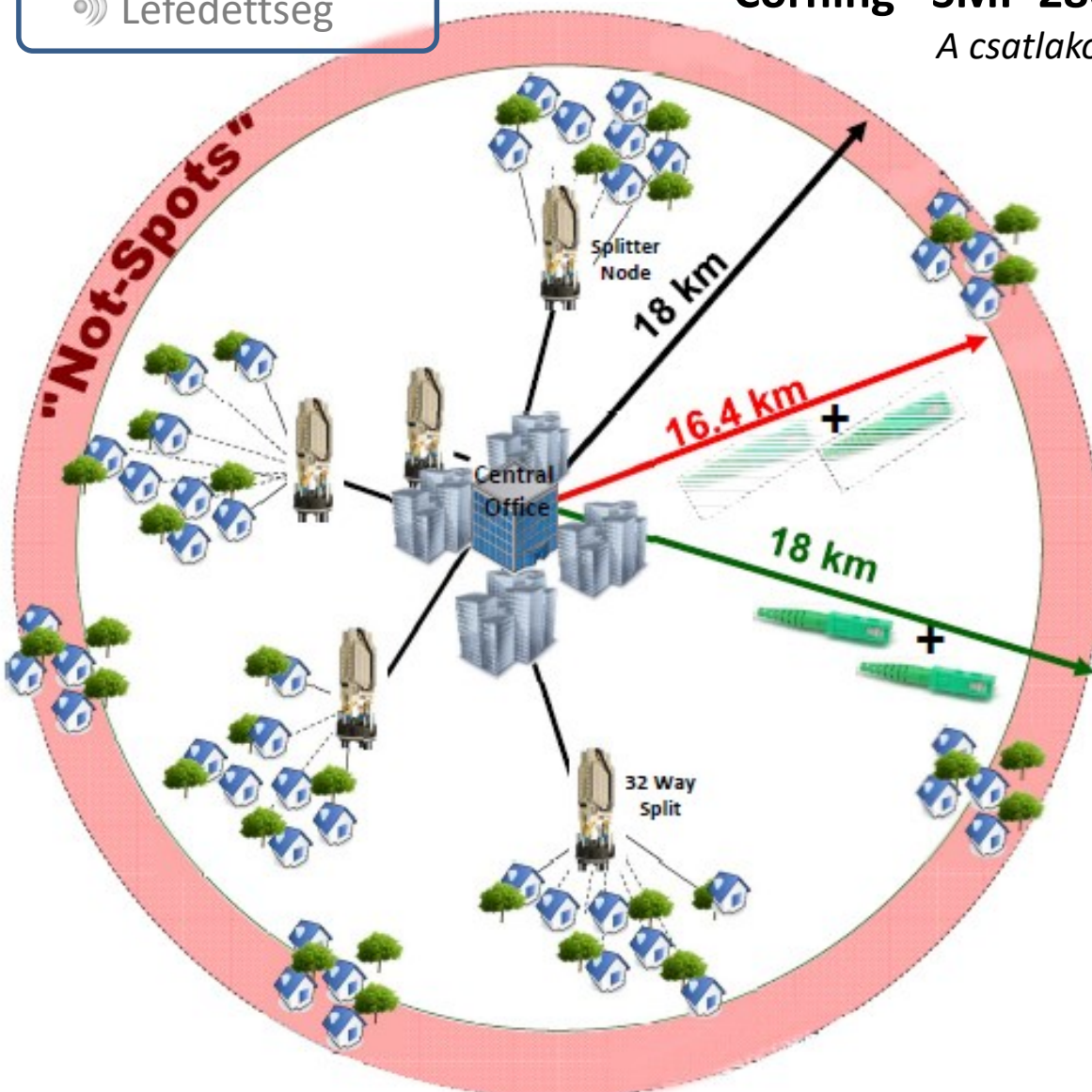
A csatlakozók által nyújtott gyors szerelhetőséget

Sztenderd szál G.652D, csatlakozók nélkül, max. FTTH elérhető távolság 18km

Sztenderd szál G.652D, + 2 alacsony veszteségű csatlakozó (0,25 dB max.) FTTH elérhető távolság 16,4km, a lefedettség csökken.

SMF-28e+ LL szál + 2 csatlakozó és a távolság tartható 18km.

A Corning Low-Loss szál csatlakozók beiktatásának lehetőségét nyújtja a jelenlegi felépítés megbontása nélkül a gyors szerelés érdekében





Corning® SMF-28e+® LL szál

Piacvezető szál csillapítási tényező

Performance as un-cabled fibre		Corning SMF-28e+ LL Fibre	Competitor A	Competitor B	Competitor C
1310 nm (dB/km)	✓	≤ 0.32	≤ 0.34	≤ 0.33	≤ 0.35
1550 nm (dB/km)	✓	≤ 0.18	≤ 0.21	≤ 0.19	≤ 0.21
1625 nm (dB/km)	✓	≤ 0.20	≤ 0.24	≤ 0.22	≤ 0.23
PMDq (ps/√km)	✓	≤ 0.04	≤ 0.06	≤ 0.08	≤ 0.06

Performance in cable

Corning® SMF-28e+® fibre can enable 0.20 dB/km typical cabled loss/attenuation at 1550 nm

Corning SMF28e+ LL fibre can enable 0.18 dB/km typical cabled loss/attenuation at 1550 nm



Épületen kívüli fejlődés, alacsony csillapítást, széles spektrumot igényel

OSP (Épületen kívül)



Rendszer
fejlődés



Központok
konszolidációja



Lefedettség

Bővítsd ki a lehetőségeidet



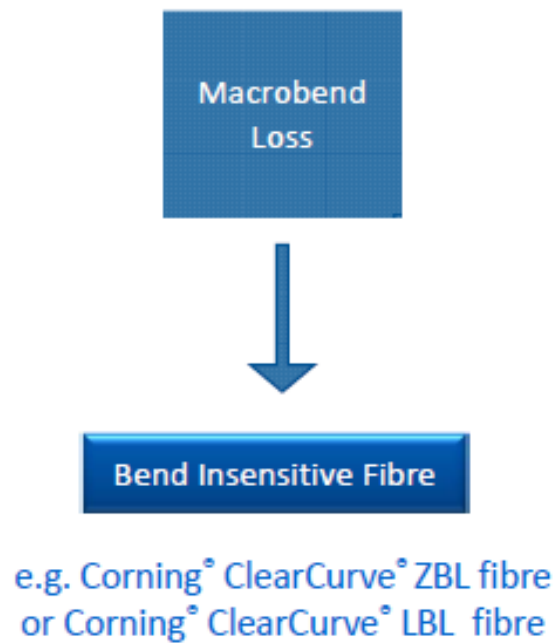
Extend your reach.
Expand your
possibilities.

Corning®
SMF-28e⁺ LL fibre





Beltéri kábel evolúció feltétele



Beltéri kábelezés



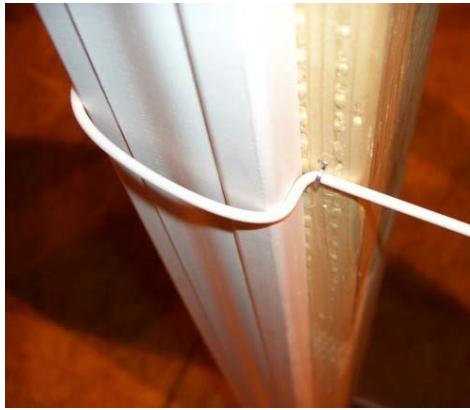
Nyílt hozzáférésű
architektúrák

FTTH



Kihívások a beltérben csúcsosodnak ki

FTTH



Új környezet

- hely kényszer
- élesebb sarkok, kapcsok

Új telepítési praktikák, követelmények

- a gyorsabb telepítés követelménye
- „rézként” telepíthető legyen, a magas telepítési költségeket elkerülendő
- agresszívabb környezet és kezelés
- nagyobb az esély a nem szakszerű telepítésre

A lakosság

- nagyobb az esély a véletlenszerű, nem akart beavatkozásokra
- esztétikai elvárások

Új kihívás: optikai szál hajlíthatósága



A probléma visszaigazolása

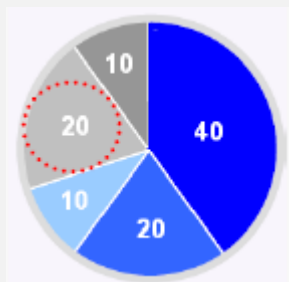
„A hibák oka az FTTH hálózatokban”



OTO: Optikai távközlési csatlakozó, aljzat
BEP: Épület belépési pont
POP: Elérési pont
CPE: Előfizetői eszköz

Fordítás

„A hibák oka az FTTH hálózatokban”

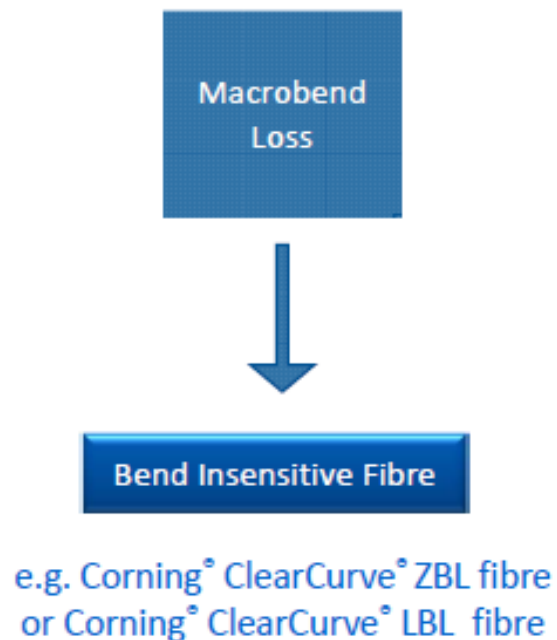


- Hajlítás: 20%
 - Szennyezés: 10%
 - Anyag: 10%
 - CPE konfiguráció: 20%
 - Egyéb változó hibák (pl. dokumentáció): 40%
- Mintavételezés: Különböző megyékben
 - Profi és kezdő csapatok vegyesen
 - Kültéri és beltéri projektek
 - 2100 OTO, 860 BEP és POP, 12 helyszín

A közvetlen telepítői tapasztalat az, hogy a hibák 20%-a hajlítási sugárra* vezethető vissza!!!



A beltéri kábel evolúció feltétele



Beltéri kábelezés



Nyílt hozzáférésű
architektúrák

FTTH

Épületen belül mindenképpen használjunk hajlításra
fejlesztett szálakat. **DE MELYIKET?**

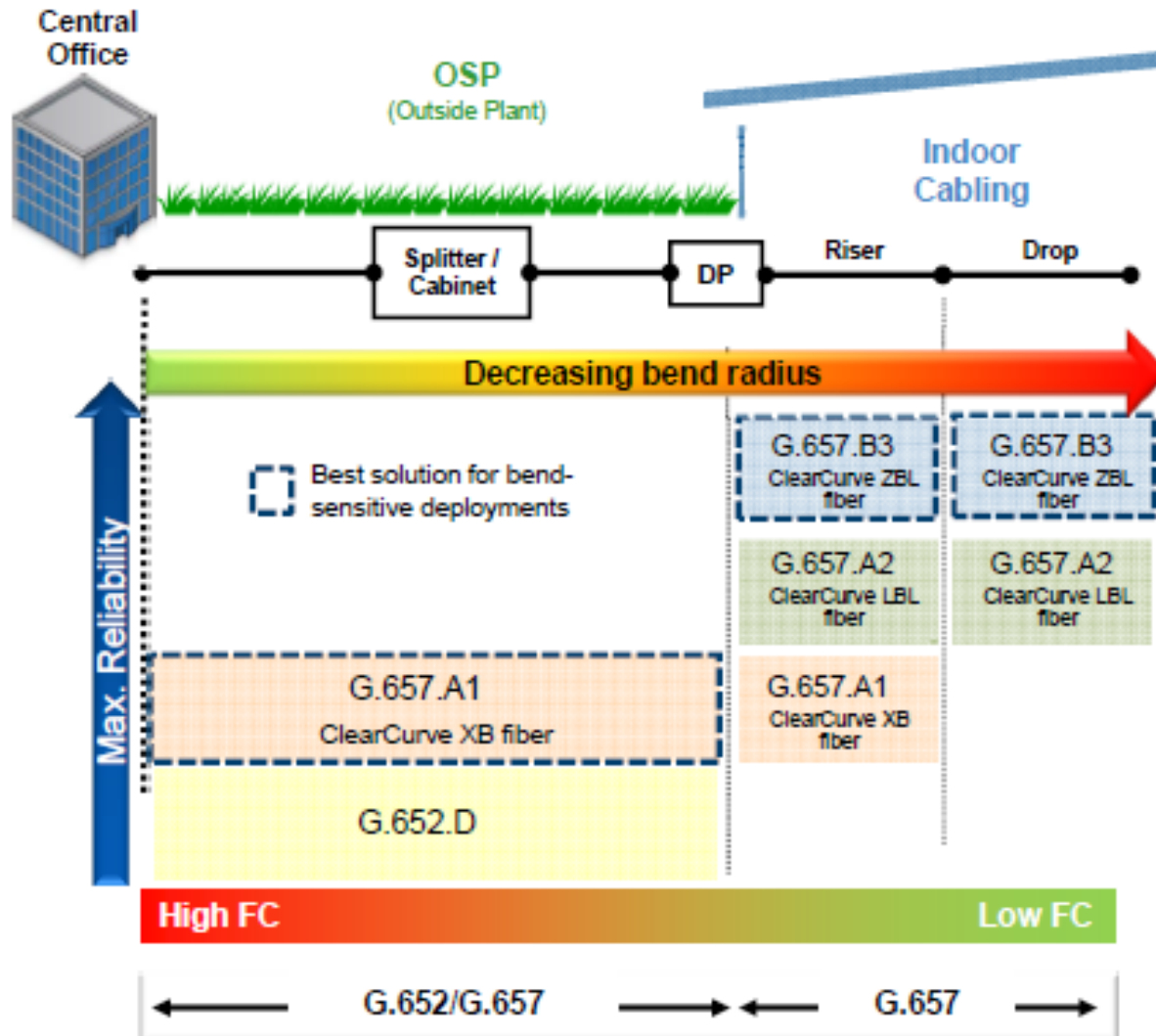


Rendben de milyen típust? → ClearCurve®

ITU-T G.657 ajánlás

	G.657 Category B G.652 Compliance not-required	G.657 Category A G.652 Compliant	Corning® ClearCurve® G.657 optical fibres
Hajlításra érzéketlen	G.657.B3	G.657.B3 compliant with G.652	Corning® ClearCurve® ZBL fibre
	7.5 mm radius < 0.08 dB/turn	Better	7.5 mm radius < 0.05 dB/turn
Hajlítást toleráló	G.657.B2	G.657.A2	Corning® ClearCurve® LBL fibre
	7.5 mm radius < 0.5 dB/turn	Better	7.5 mm radius < 0.4 dB/turn
Hajlításra optimalizált	---	G.657.A1	Corning® ClearCurve® XB fibre
	10 mm radius < 0.75 dB/turn	Better	10 mm radius < 0.5 dB/turn

A hajlításra optimalizálás miatti alacsony csillapítás előnyei



[Corning® ClearCurve XB szál: \(megszűnt 2017\)](#)

szélesebb skálája a kábel felépítéseknek, flexibilisebb telepítési környezet

[Corning® ClearCurve LBL szál:](#)

beltéri környezet ahol kisebb csillapítás elfogadott

[Corning® ClearCurve ZBL szál:](#)

gyakorlatilag veszteség mentes, kisebb eszközök, berendezések, megbízhatóbb hálózat



Üzemeltetés

Probléma

- A felhasználó hozzáférhet a hálózathoz, véletlenszerű beavatkozásokra érzékeny szakasz.
- Nem garantálhatjuk 100% -ban, hogy ez nem történik meg a szakasz teljes élet ciklusában.



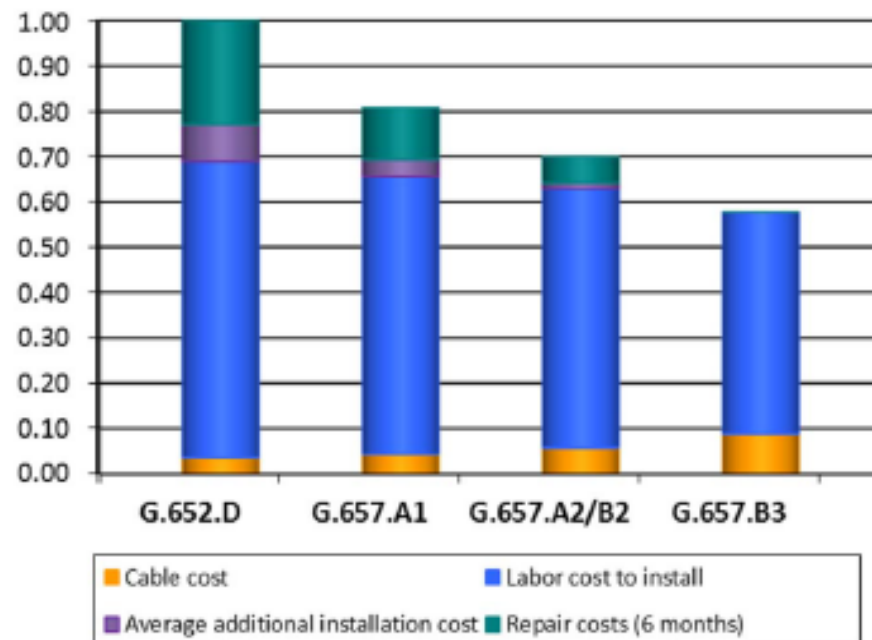
Megoldás

- Csak egy teljesen hajlítás érzéketlen szál (G.657 B3, és A2/B2) képes a teljes élettartamra biztosítani a véletlenszerű hozzáféréskor előforduló hibák kivédését!
- Ez egy egyszerű minőség biztosítási politika.



OPEX & CAPEX spent

(Over the first 6 months period and relative to G.652.D)



A G.657 B3 szál csökkenti a karbantartási/üzemeltetési költséget és megadja a biztonságot a véletlenszerű beavatkozások ellen!



Beltéren elengedhetetlen a hajlításra érzéketlen szálak használata

Széles spektrumú
+ alacsony csillapítású szálakat



Extend your reach.
Expand your possibilities.

Corning®
SMF-28e⁺ LL fibre



Hajlításra érzéketlen szál
G.657.B3 vagy G.657.A2

Speed sells.
Reliability retains.



Corning®
ClearCurve® ZBL
fibre or
Corning®
ClearCurve® LBL
fibre



Corning® SMF-28® Ultra fiber

Kompatibilitás

- MFD ekvivalencia és 100% kompatibilitás a G.652.D szállal, 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 szálas 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

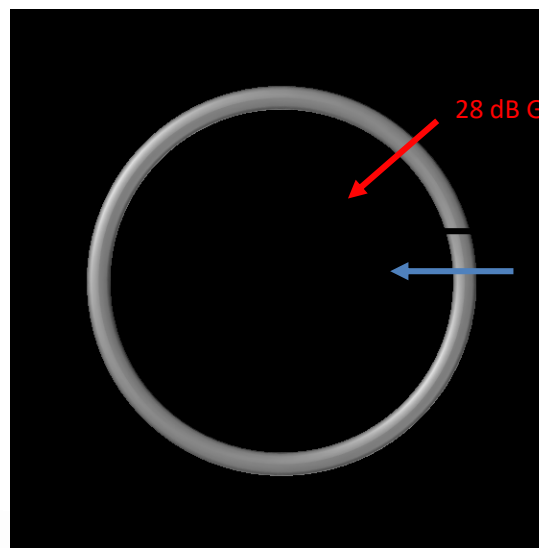
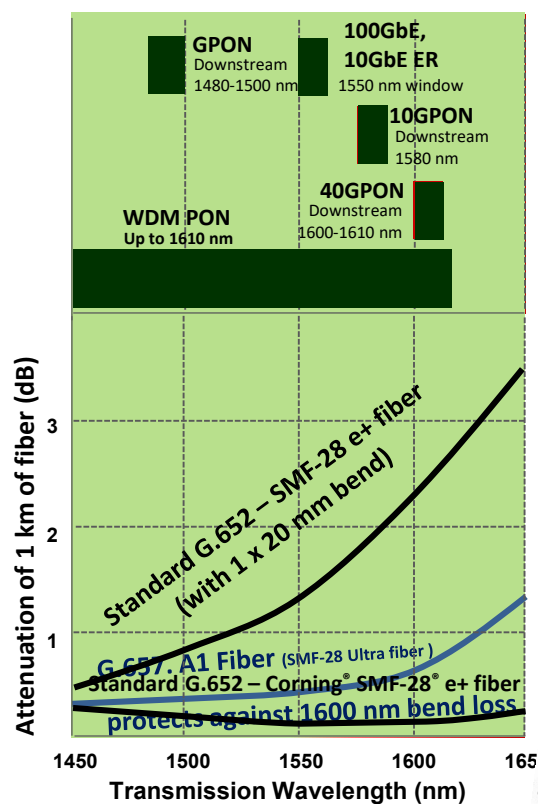
Veszteség



Hajlítás



Corning® SMF-28® Ultra optikai kábelek védelmet nyújtanak a kanyarokban a hálózat hosszú élettartama érdekében



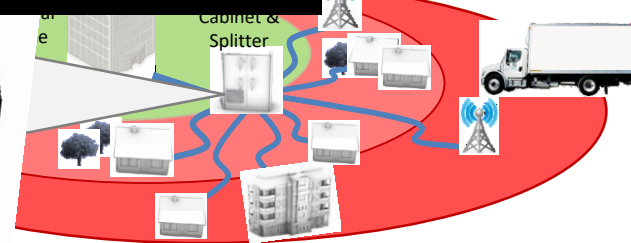
Standard G.652
(SMF-28e+ fiber)

G.657.A1 fiber
(or SMF-28 Ultra fiber)



Budget Exceeded

Budget Protected



Csinálj egy 20 mm átmérőjű hajlítást a szekrény belsejében



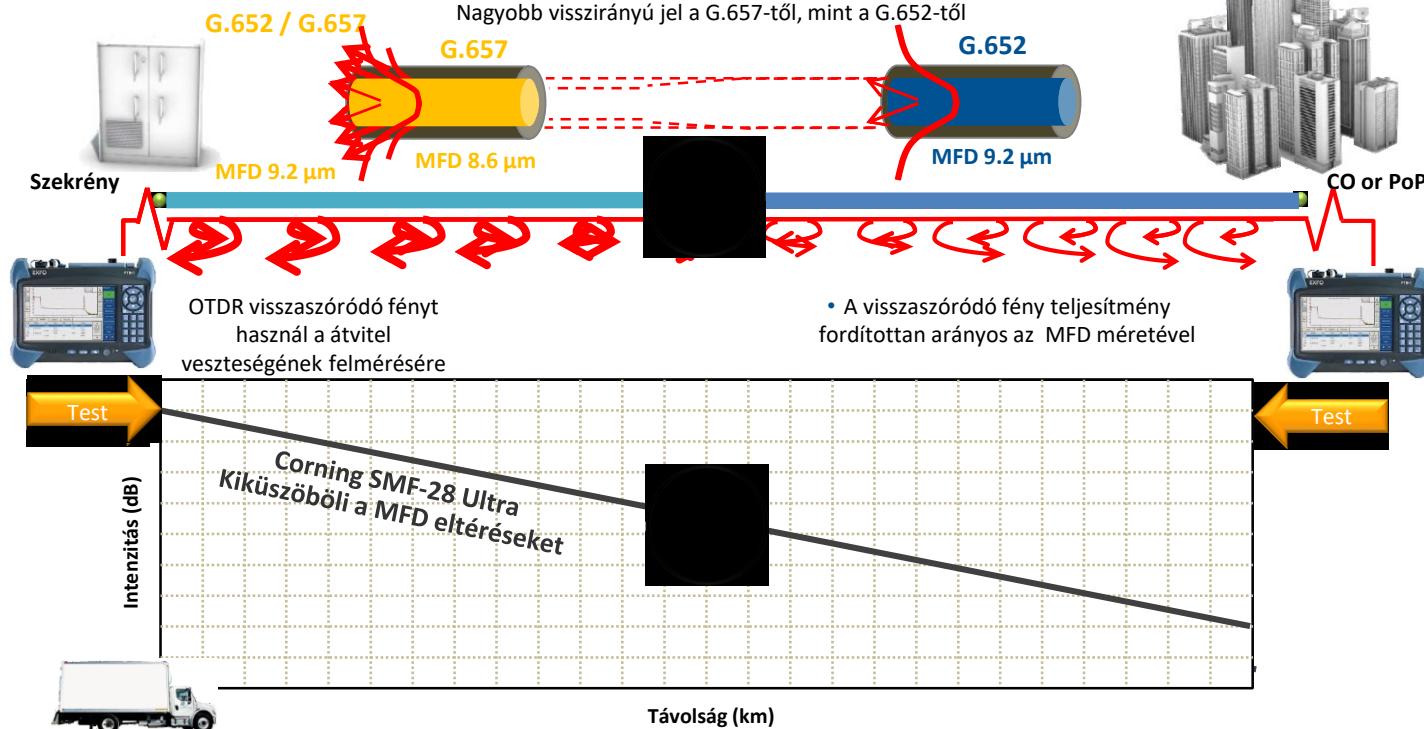
Kompatibilitás



Corning® SMF-28® Ultra fiber

Az MFD eltérései veszteségeknek tűnhetnek

Nagyobb visszirányú jel a G.657-től, mint a G.652-től



Hajlításra optimalizált G657.A és a G652 szálak között visszatérő problémák miatt egyes szolgáltatók felhagytak a javított hajlítást tűrő szálak alkalmazásával



CORNING® MiniXtend® kábel portfólió

Elérhető szálszámok és kompatibilis cső éretek

	MiniXtend® Cables, CT			MiniXtend® Cables with Binderless FastAccess® Technology			MiniXtend® HD Cables with Binderless FastAccess® Technology					
												
Fiber Count	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
Fibers per Buffer Tube	12	24	36	12	12	12	24	24	24	24	36	36
Cable OD	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
Smallest Duct ID (fill ratio)	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%)
Optimal Duct ID (fill ratio)	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%)
Fiber Type	SMF-28® Ultra fiber	SMF-28® Ultra 200 fiber		Corning® SMF-28® Ultra fiber			Corning® SMF-28® Ultra 200 fiber					

CORNING® Clear Track

Láthatatlan kábelezés egyszerűen





Köszönöm a figyelmet

PARTNER CABLE Zrt.
Címünk: 2120 Dunakeszi, Bagoly utca 12.
Telefon: +36 27 540 910
Fax: +36 27 540 911
E-mail: info@partnercable.hu
www.partnercable.hu

CORNING

