



equicomferencia²⁰²²
HITELESÉG | SZAKMAISÁG | INNOVÁCIÓ

Szabványos optikai mérések

Tamási Ákos

| +36 20 938 0775 |

| tamasi.akos@equicom.hu |

Legsűrűbben előforduló kér(d)ések az optikai méréseknél

- Jegyzőkönyv kell a megrendelőnek
- Van-e műszer?
- Mit állítsunk be rajta?
- „Be tudjuk úgy állítani, hogy jó legyen a jegyzőkönyv?”
- Hogy vegyünk fel referenciát?



Réz szemben az optikával

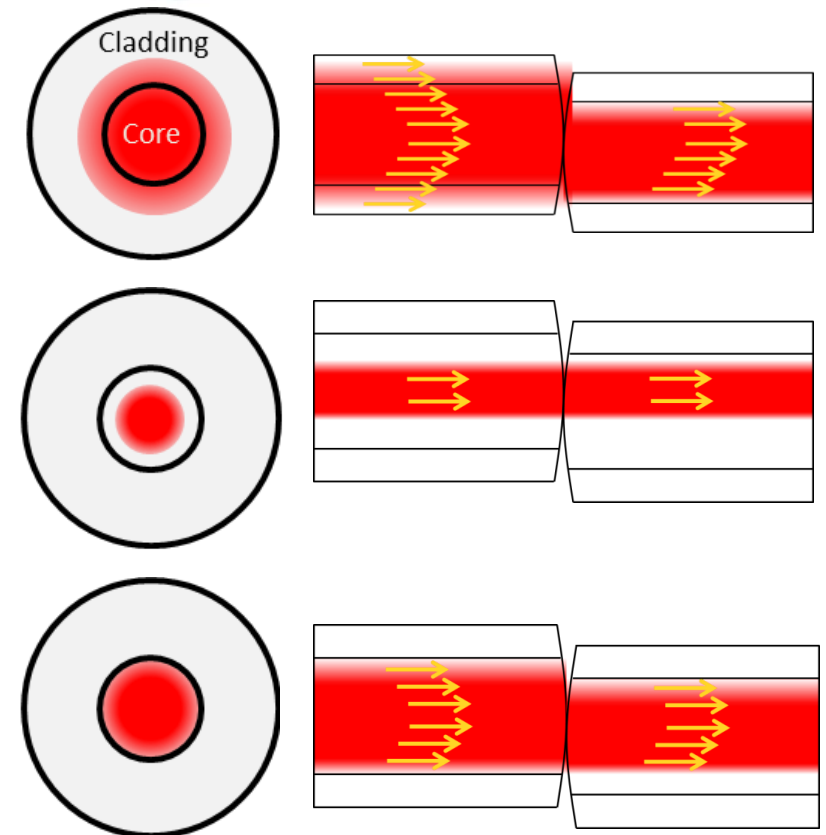
- „Optikát olyan bonyolult mérni”
- Réznél nincs más dolgunk mint kiválasztani a kívánt szabványt
- Hibakeresésnél viszont megfordul az arány!



MM referencia kábelek

Encircled Flux (EF) kábelek

- 50%-kal csökkenti a mérés pontatlanságát
- Az ANSI/TIA-568.3-D-1 és az ISO/IEC 11801:2017 megköveteli a TRC (Test Reference Cord) kábelek használatát



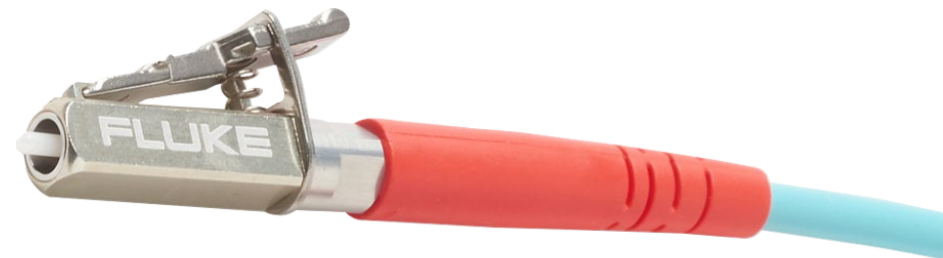
SM referencia kábelek

LC csatlakozók

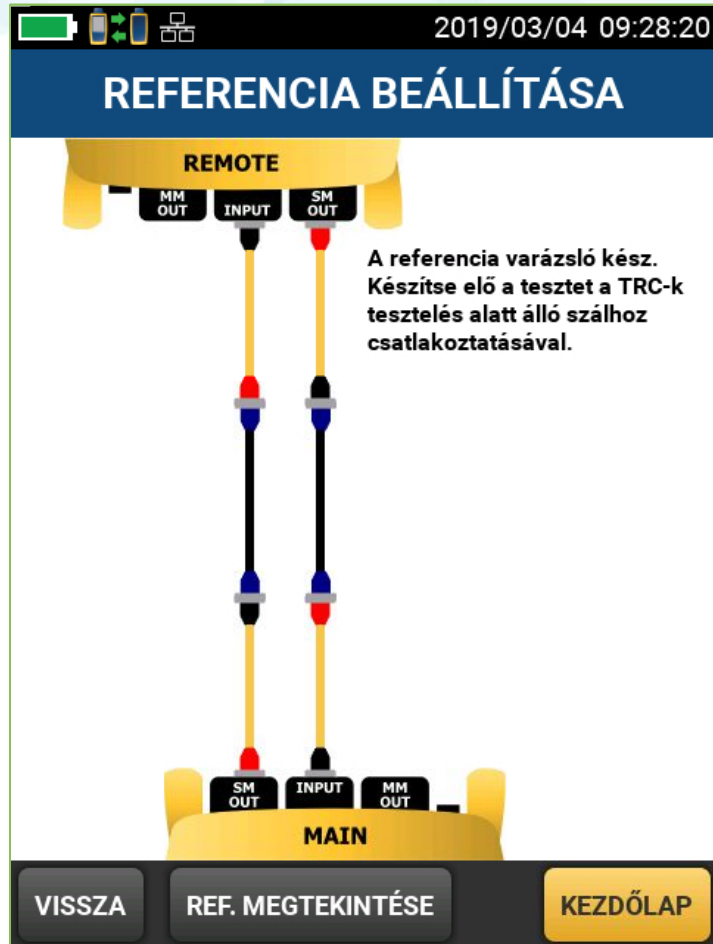
- Az LC a legsűrűbben használt csatlakozó
- Nem tartós használatra tervezték
- Patch kábelnek jó, referencia kábelnek már nem

Fluke Networks fém LC csatlakozók

- Megfelel az IEC és TIA szabványoknak
- Több mint 10000 csatlakoztatást elvisel



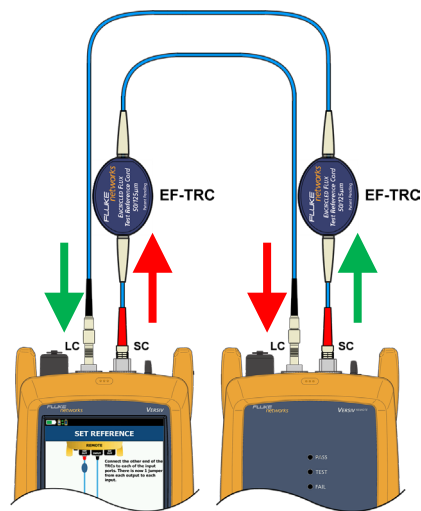
Referencia felvétel



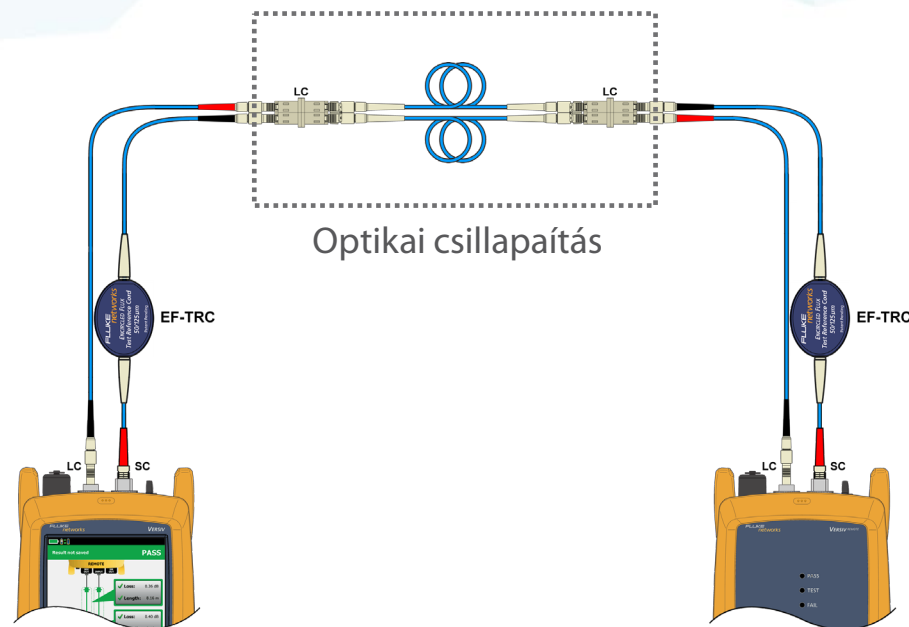
- 1 mérőkábeles referencia felvétel
- Varázslóval segít bennünket a műszer
- SM limit: 0,2 dB
- MM limit: 0,1 dB

Referencia felvétel

- 1 mérőkábeles referencia felvétel



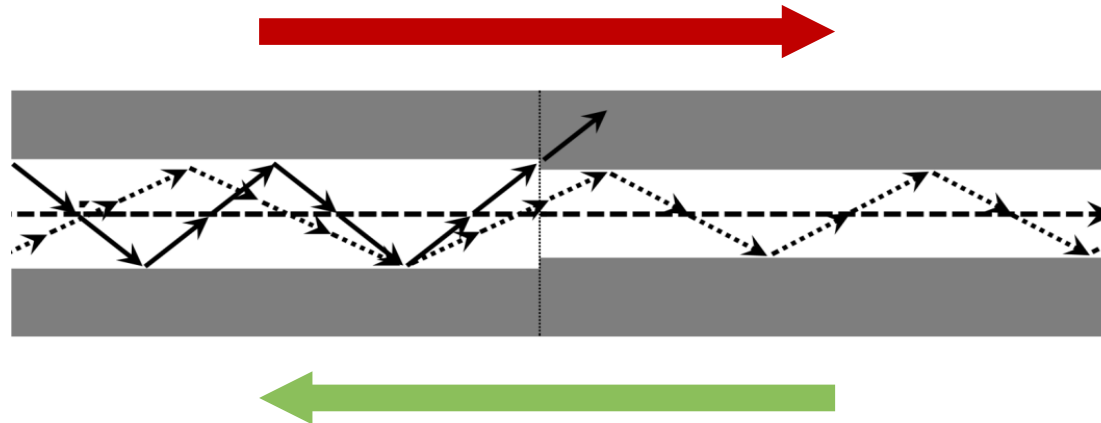
Közvetlen kapcsolat
(nincs kuplung!)



Mind a két csatlakozó
szerezni fog a mérésben

Egy vagy két irányú mérés kell?

- Nézzük meg a kiírásban, hogy mi a követelmény
- ANSI/TIA-568.3-D: egy irány
- ISO/IEC 14763-3: két irány



TIA & ISO maximális csillapítási értékek



Szabvány	Terepi méréseknél			
	Első és utolsó csatlakozó [dB]	Csatlakozás [dB]	Hegesztés [dB]	Megjegyzés
ANSI/TIA-568.3-D-1	0,5 / 0,5 0,75	0,75	0,3	TRC kábelek esetén Patch kábelek esetén
IEC-61280-4-1 Ed.3	0,3 0,5	0,5	0,3	TRC kábelek esetén Patch kábelek esetén
IEC-61280-4-2 Ed.3	0,5 0,75	0,75	0,3	TRC kábelek esetén Patch kábelek esetén
ISO/IEC 14763-3 (2014)	0,5 / 0,75	0,75	0,3	TRC kábelek esetén

TIA & ISO maximális csillapítási értékek

- Az első és utolsó csatlakozókat TRC kábelekkel mérjük

Típus	Referencia-referencia [dB]	Referencia-normál [dB]	Normál-normál [dB]
Multimodus (MM)	0,1	0,5	0,75
Monomodus (SM)	0,2	0,5	0,75

2022-ben várható a TIA 568.3-E szabvány.

Limitek számítása

- Csatlakozók + hegesztések + a szál fajlagos csillapítása a mért hossz alapján

Összveszteség részletei

TIA-568.3-D-1 Singlemode ISP (REF)

☒ 1310 nm ☐ 1550 nm

Név	Számítás	Összveszteség
Adapterveszteség	0.75 dB/adapter x 0 adapter + 1.00 dB	1.00 dB
Kötés csillapítása	0.30 dB/kötés x 0 kötés	0.00 dB
Csillapodás	1.00 dB/km x 0.3193 km	0.32 dB
Tartalék teljes veszte...		1.32 dB



Limitek számítása

A TIA és ISO megfeleléseiből még nem tudjuk milyen alkalmazás szabványnak felel meg a linkünk



Kábelazonosító: TIA 3
Dátum / idő: 2022-09-18 10:26:19 AM n = 1.467000 (1310 nm)
Kábel típus: OS2 Singlemode n = 1.468000 (1550 nm)

Teszt összesítése: SIKERES
Visszaszórási együttható: -79.5dB (1310 nm)
Visszaszórási együttható: -82.0dB (1550 nm)

Csillapítás (R->M)
SIKERES
Teszt határértéke: TIA-568.3-D-1 Singlemode
ISP (STD)
Határértékek verziója: 7.6
Dátum / idő: 2022-09-18 10:26:19 AM
Versiv
Sorozatszám: 20033117
Szoftververzió: V6.7 Build 1
Modul: CertiFiber Pro (CFP-QUAD)
Sorozatszám: 20237133
Kalibrálás dátuma: 2021-08-27

Terjedés késleltetése (ns)	1564	
Hossz m	319.3	SIKERES
Határérték 40000.0		
	1310 nm	1550 nm
Eredmény	SIKERES	SIKERES
Csillapítás (dB)	0.86	1.01
Határérték (dB)	2.57	2.57
Eltérés (dB)	1.71	1.56
Referencia (dBm)	-2.86	-2.94

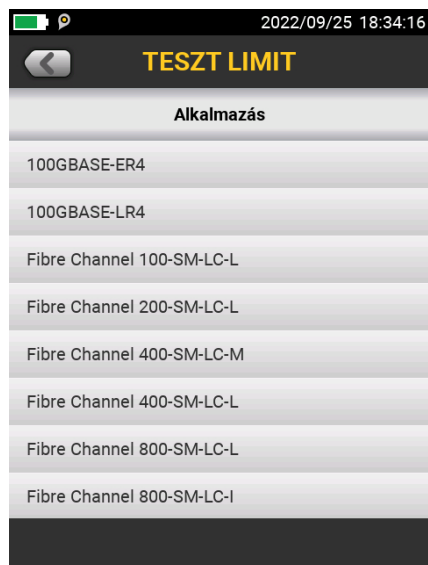
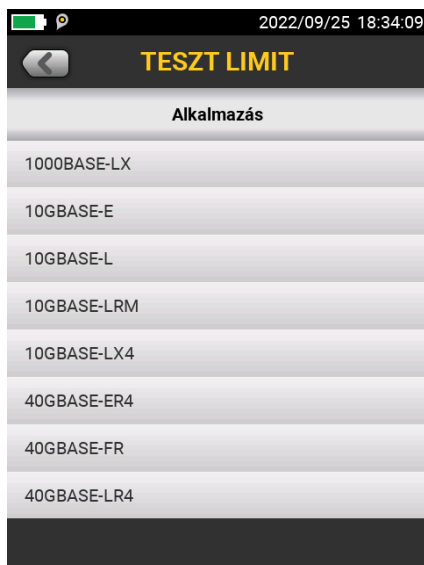
Adapterek száma: 3
Kötések száma: 0
Csatlakozó típusa: LC
Patch hossza1 (m): 2.0
Referencia dátuma: 2022-09-18 09:24:04 AM
1. átkötő

Megfelel a következő hálózati szabványoknak:
1000BASE-LX 100GBASE-ER4 100GBASE-LR4
10GBASE-E 10GBASE-L 10GBASE-LX4
40GBASE-ER4 40GBASE-FR 40GBASE-LR4
Fibre Channel 100-SM-LC-L Fibre Channel 1200-SM-LC-L Fibre Channel 1600-SM-LC-L
Fibre Channel 200-SM-LC-L Fibre Channel 400-SM-LC-L Fibre Channel 400-SM-LC-M
Fibre Channel 800-SM-LC-L Fibre Channel 800-SM-LC-L

Alkalmazás szabványok

10GBASE-E szabvány	Csillapítás 1550 nm-en [dB]	Hossz [m]
OS1, OS2	11	40000

10GBASE-E mérés	Csillapítás 1550 nm-en [dB]	Hossz [m]
OS2	1,01 ☒	319,3 ☒



Gyártói megoldások

- A gyártók saját kalkulátort használnak
- A CertiFiber beépített CommScope SYSTIMAX csillapítás kalkulátorral rendelkezik

Fiber Performance Calculator Version 1.0i

COMMSCOPE® English Display Example Set your defaults Clear Entries
Disclaimer Feedback Exit/Quit

Trunk Cable Details
Trunk Name: [] Optional Details: Start Location ("A" End): [] End Location ("Z" End): []
Length Units: Meters

Classic Interface | Product Interface | Graphical Interface
Rev 7.1 May 30, 2014

Enter link or channel data below

Cable and termination types and test wavelength: LazrSPEED w InstaPATCH @ 850 nm

TAP module split percentage for channel under test: [] AP in channel: []

Total link length: 350 Meters
TeraSPEED tight-buffered cable length: 0

Quantity of LC connections: []
Quantity of low-loss LC connections (for InstaPATCH 360 w LazrSPEED): 2
Quantity of ST or SC connections: []
Quantity of MPO connections (for InstaPATCH 360, except LazrSPEED trunks to array cords or to LC fan-outs or TAPs): 2
Quantity of low-loss MPO connections (for InstaPATCH 360 LazrSPEED trunks to array cords or to LC fan-outs or TAPs): []
Quantity of splices including one for each Qwik-LC,-SC,-ST plug but not for splice-on MPOs: []
Loss test set measurement uncertainty (dB): 0.25

Csatlakozók száma	Csillapítás [dB]
1. csatlakozó	0,42
2. csatlakozó	0,41
3. csatlakozó	0,4
4. csatlakozó	0,38
5. csatlakozó	0,37
6. csatlakozó	0,37

2022/09/20 15:59:57

SYSTIMAX BEÁLL

REMOTE

Összes csatlakozás 2
SC vagy ST: 2
LC: 0

Kötések: 0

Átkötő referencia: 1

MAIN

?

KÉSZ

Egyedi limitek

- Abban az esetben ha a kiírásban előre meghatározott limitek vannak
- Létre tudjuk hozni ugyanezt a műszeren is

2022/09/25 18:49:19

ÚJ EGYEDI LIMIT

Név:
ECF'22

Maximális hossz:
Hossz (m): 2000,0

Csillapítástervezés: Csillapítás típusa:
☐ Rögzített ☒ Csatlakozó
☒ Hosszalapú ☐ MPO modul

Csatlakozás csillapítás (dB): 0,75

Kötés csillapítása (dB): 0,30

Hullámhossztól függő beállítások:
Csillapítás/km @ 850 (dB/km): 3,00

MENTÉS

2022/09/25 18:52:25

ÚJ EGYEDI LIMIT

Név:
ECF'22

Maximális hossz:
Hossz (m): 2000,0

Csillapítástervezés: Csillapítás típusa:
☐ Rögzített ☒ Csatlakozó
☒ Hosszalapú ☐ MPO modul

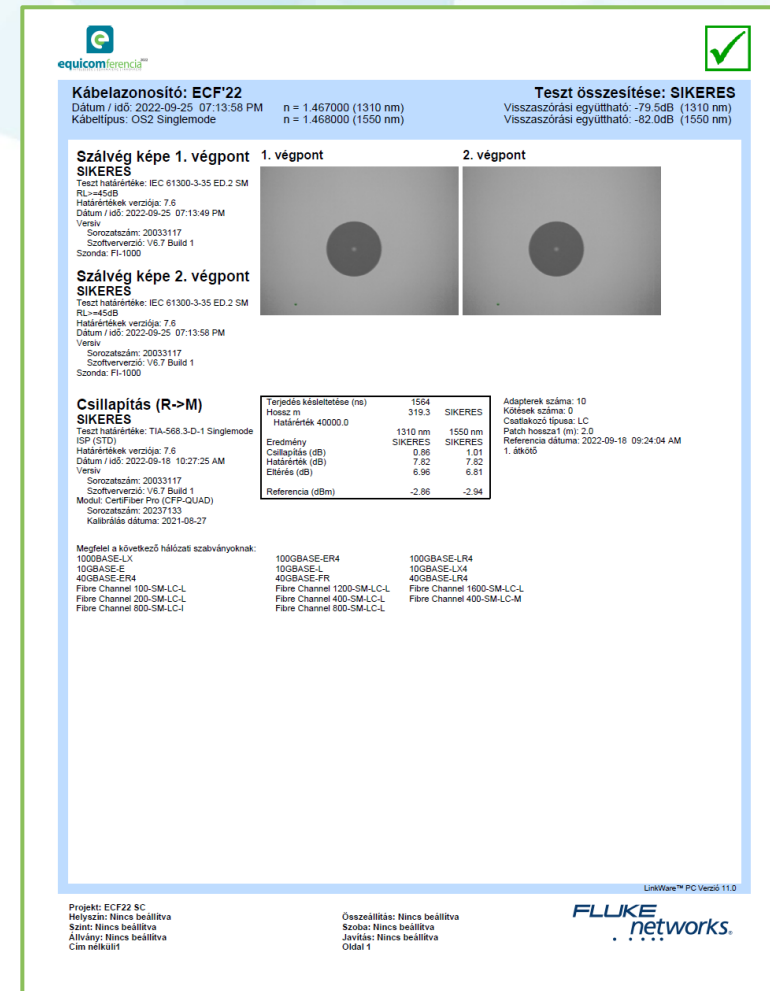
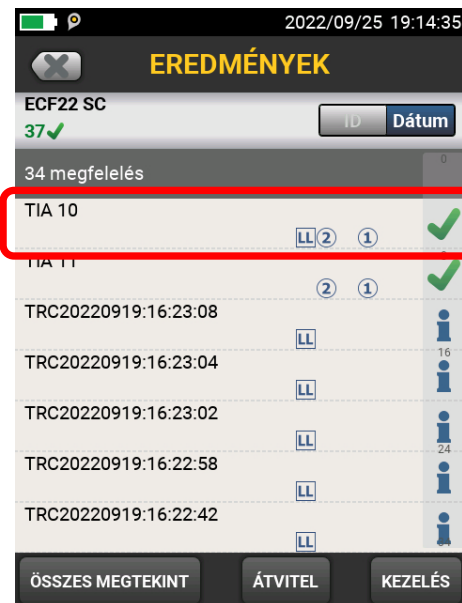
Csatlakozás csillapítás (dB): 0,25

Kötés csillapítása (dB): 0,10

Hullámhossztól függő beállítások:
Csillapítás/km @ 850 (dB/km): 3,00

MENTÉS

- IEC61300-3-35 ED.2 MM
- IEC 61300-3-35 ED.2 SM



OLTS vagy OTDR?

- A szabvány csillapítás mérést ír elő
- Egyeztetni kell a mérés előtt, hogy az OTDR-es mérést is elfogadják-e és ha igen milyen típust!
- Inkább üzemeltetési célokra van





equicomferencia²⁰²²
HITELESÉG | SZAKMAISÁG | INNOVÁCIÓ

**Köszönjük megtisztelő
figyelmüket!**



OKTATÁS



KALIBRÁLÁS



ÉRTÉKESÍTÉS



TANÁCSADÁS



KONFERENCIA