

# Měření útlumu optických tras

## - co asi ještě nevíte

Seminář Sítě FTTx v roce 2026, Brno 12. – 13.3.2026

**Jan Brouček** - AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ®

[www.profiber.eu](http://www.profiber.eu)

# ČSN EN IEC 61280-4-2 ed. 3

Postupy zkoušek optického vláknového komunikačního subsystému - Část 4-2: **Instalovaná kabelová trasa - Měření útlumu a optického útlumu odrazu jednovídných vláken**

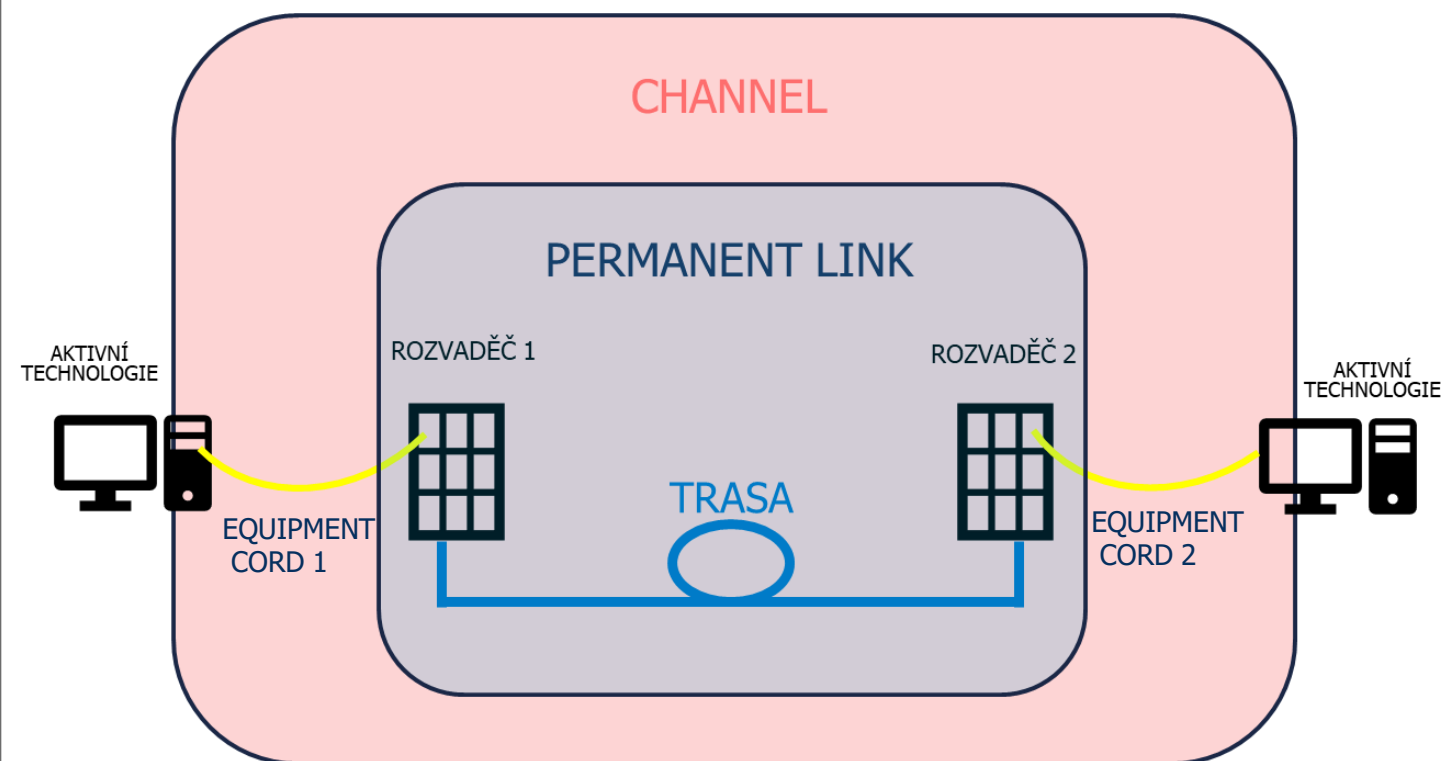


Vyšla 01/2025 a už platí.

Co je v ní nového?

Nabourá zavedenou praxi?

Jak odstranit zlozvyky?

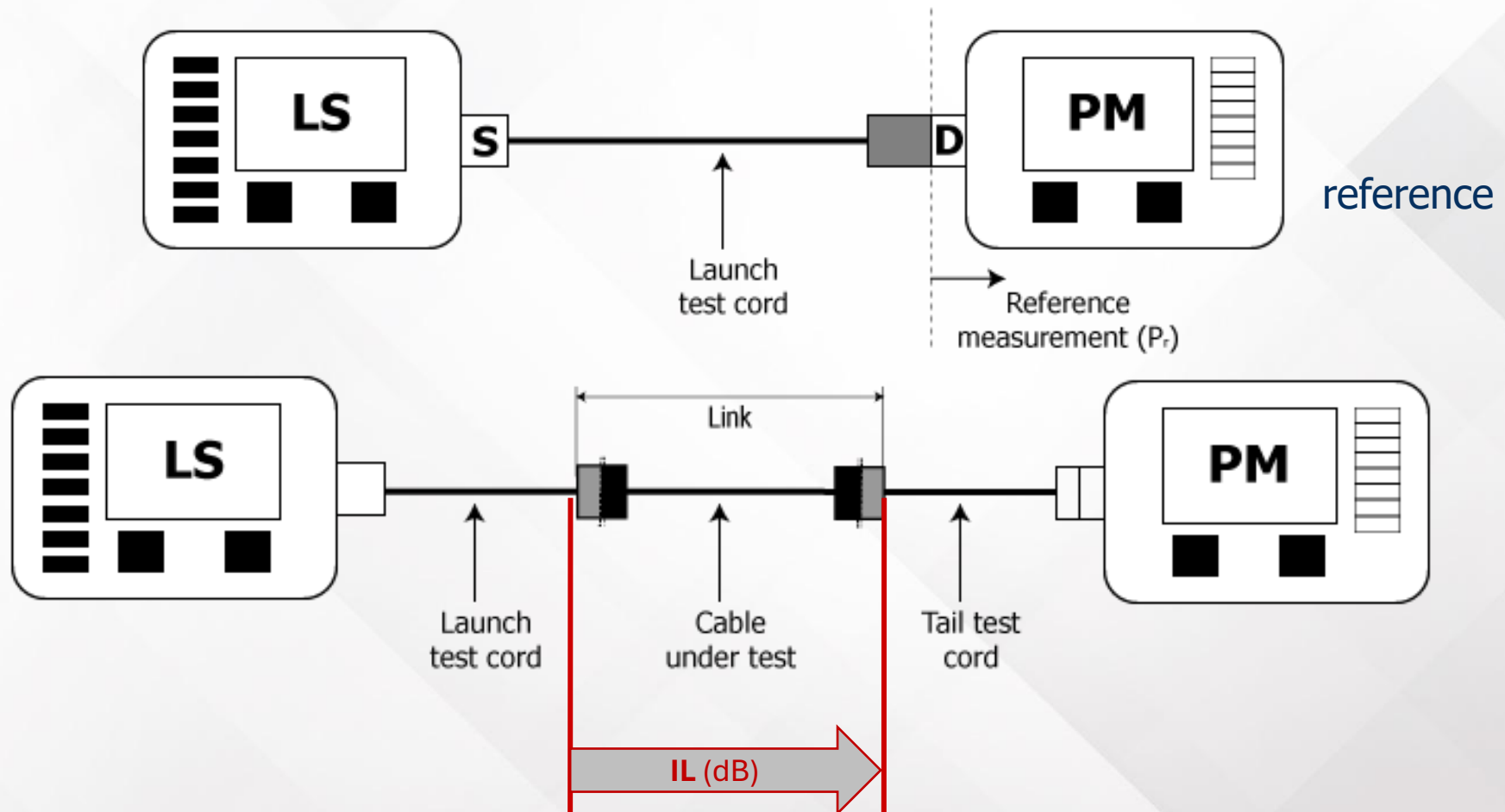


# Měření vložného útlumu **linky**

přímou (transmisní) metodou



Dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed.3 metoda 1-cord reference

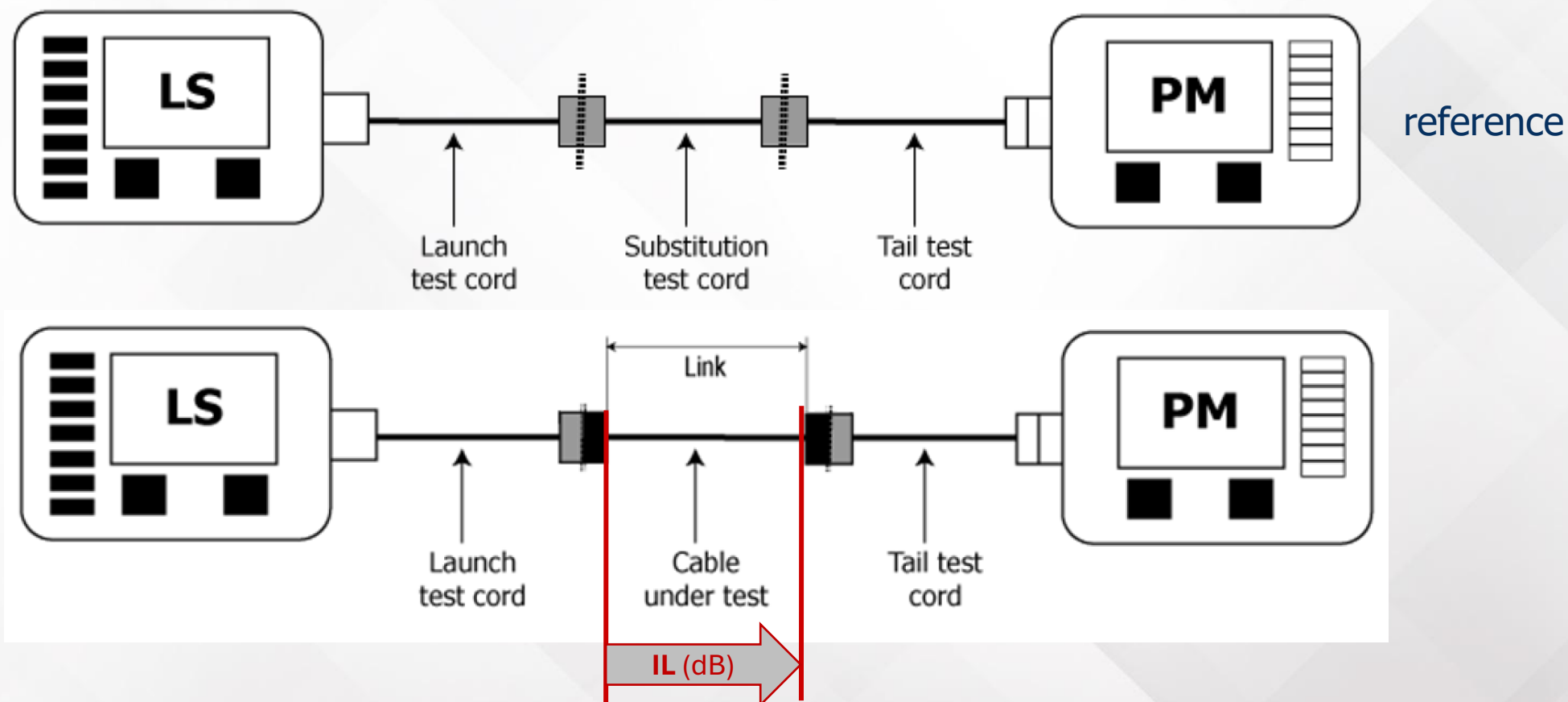


# Měření vložného útlumu **linky**

přímou (transmisní) metodou

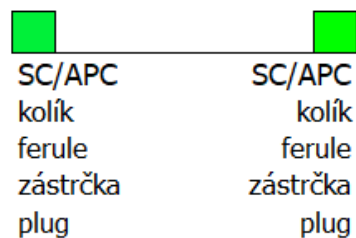


Dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed.3 metoda 3-cord reference

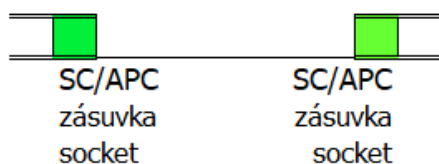


# Kolík nebo zásuvka?

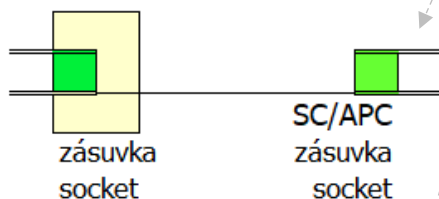
konfigurace **B**



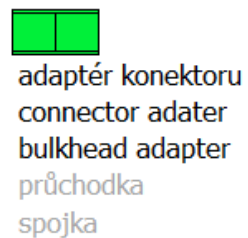
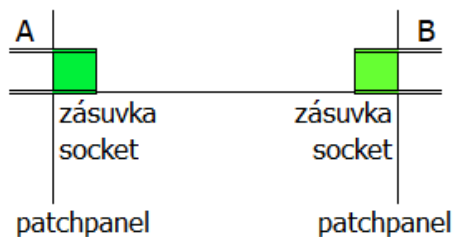
konfigurace **A**



konfigurace **A**



konfigurace **A**

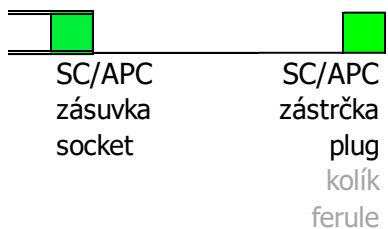


## Konfigurace měřeného objektu DUT (Device Under Test)

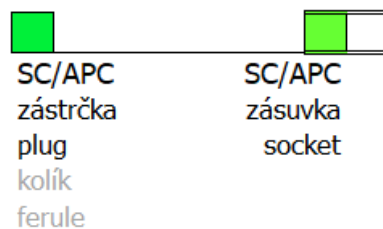
Kolík nebo zásuvka?

oboje (hybridní)

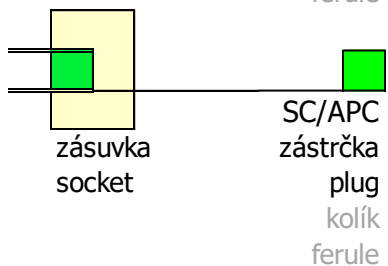
konfigurace C



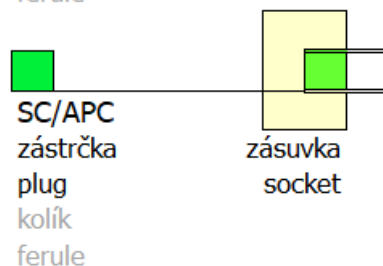
nebo



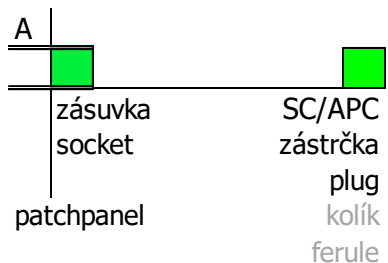
konfigurace C



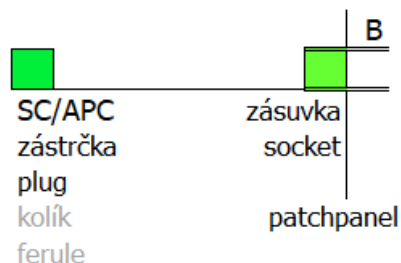
nebo



konfigurace C

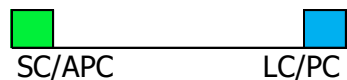


nebo



konfigurace C

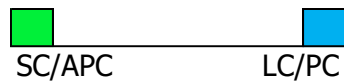
konfigurace A



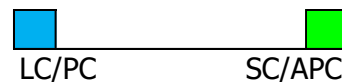
Konfigurace měřeného objektu  
DUT (Device Under Test)

## Kolík (ferule), avšak komplikovanější měření

konfigurace **A**:

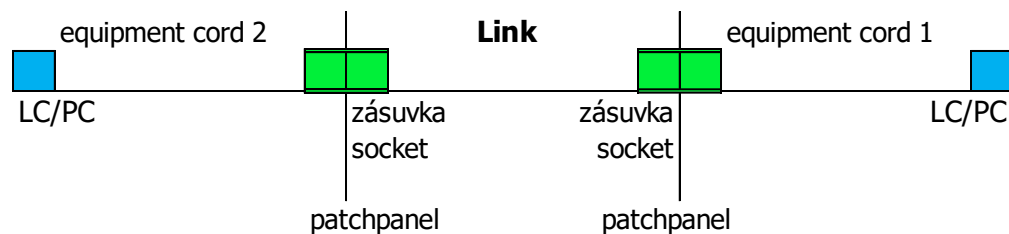


nebo



konfigurace **D**: Equipment cord (včetně připojovacích šňůr)

**NOVÁ!**



# Měření vložného útlumu – jakou metodu zvolit?

dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed. 3



Metodu volíme **podle konfigurace měřeného objektu**

| IEC 61280-4-2ed.3                    | Měření IL tras SMF                                                | metoda A<br>(Annex A: 1-cord) | metoda B<br>(Annex B: 3-cord) | metoda C<br>(Annex C: 2-cord) | metoda D<br>(Annex D: equipment cord) | metoda E<br>(Annex E:OTDR) |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| <b>konfigurace A</b>                 | patchpanel-patchpanel<br>ODF-ODF                                  | RTM                           | ATM                           | ATM                           | N/A                                   | ATM                        |
| <b>konfigurace B</b>                 | patchcord-patchcord<br>zástrčka-zástrčka                          | N/A                           | RTM                           | N/A                           | N/A                                   | ATM                        |
| <b>konfigurace C</b>                 | hybridní<br>zástrčka-zásuvka<br>zásuvka-zástrčka                  | N/A                           | ATM                           | RTM                           | N/A                                   | ATM                        |
| <b>konfigurace D</b><br><b>NOVÁ!</b> | se šňůrami k zařízení<br>patchcord-patchcord<br>zástrčka-zástrčka | N/A                           | ATM                           | N/A                           | RTM                                   | ATM                        |

RTM-Reference Test Method; ATM-Alternative Test Method; N/A - Not Applicable

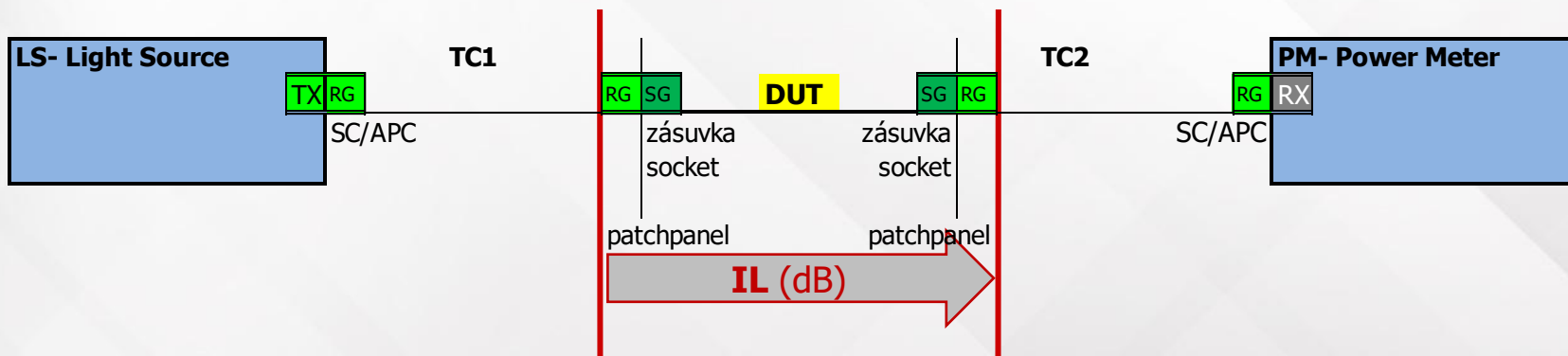
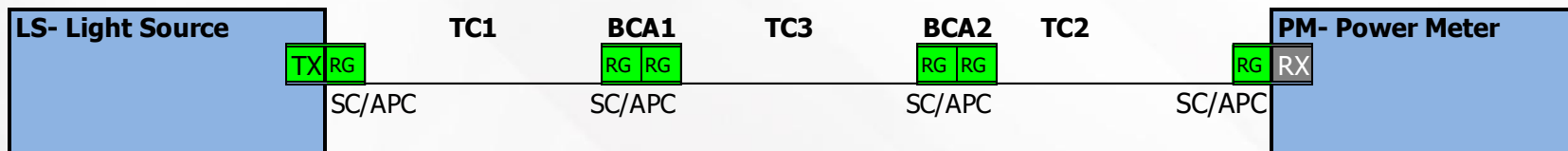
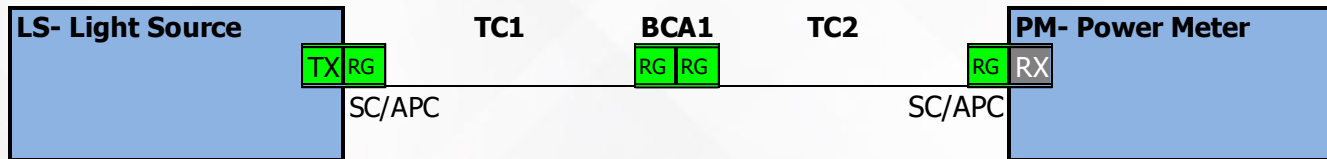
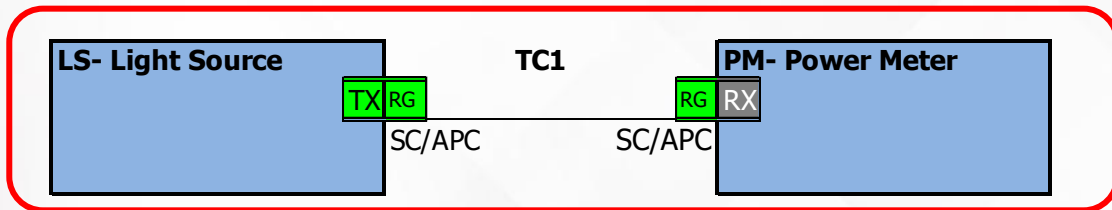
# Měření vložného útlumu linky

přímou (transmisní) metodou



Dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed.3 konfigurace DUT je A

RTM je metoda A: 1-cord reference

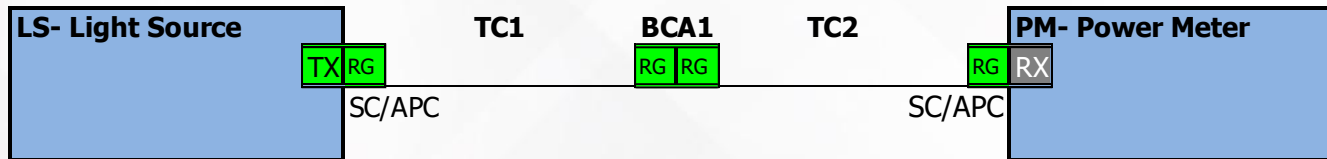
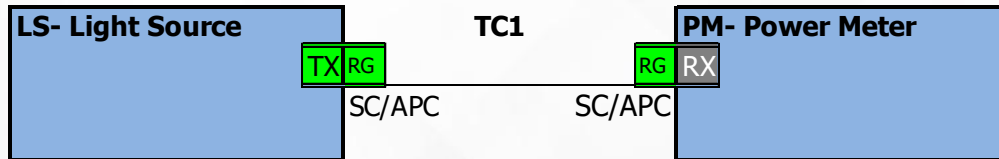


# Měření vložného útlumu linky

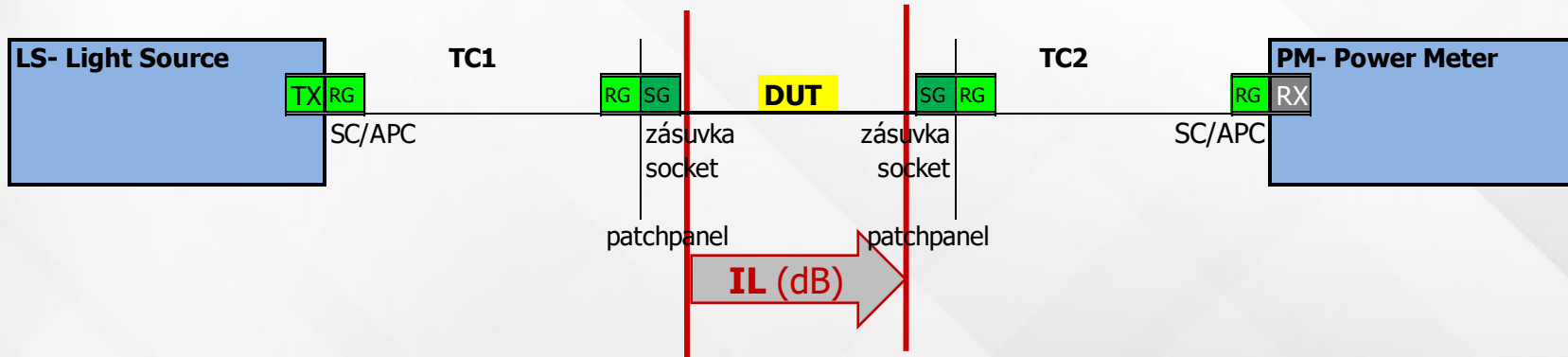
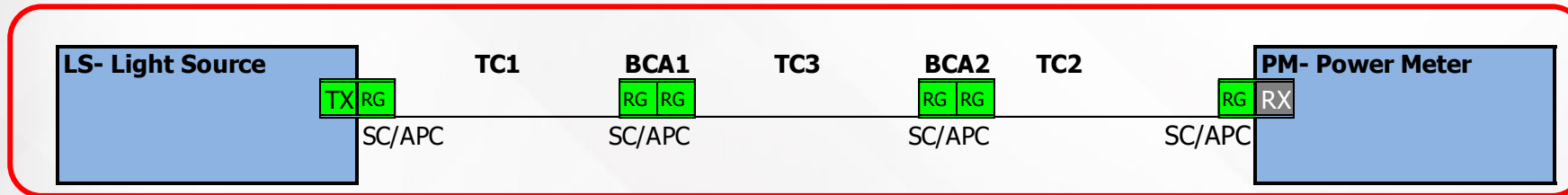
přímou (transmisní) metodou



Dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed.3 konfigurace DUT je A



ATM je metoda C: 3-core reference

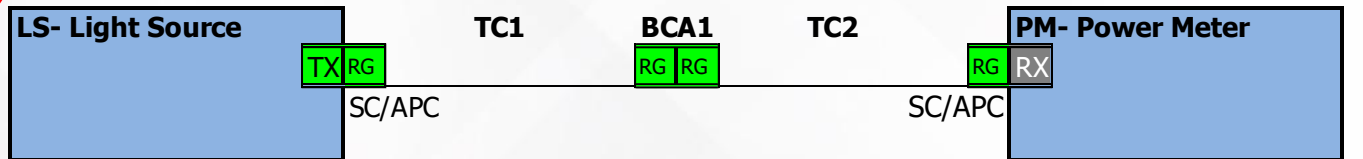
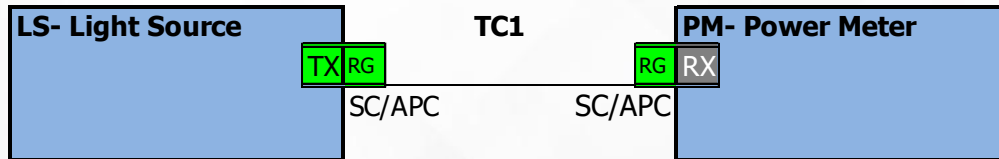


# Měření vložného útlumu linky

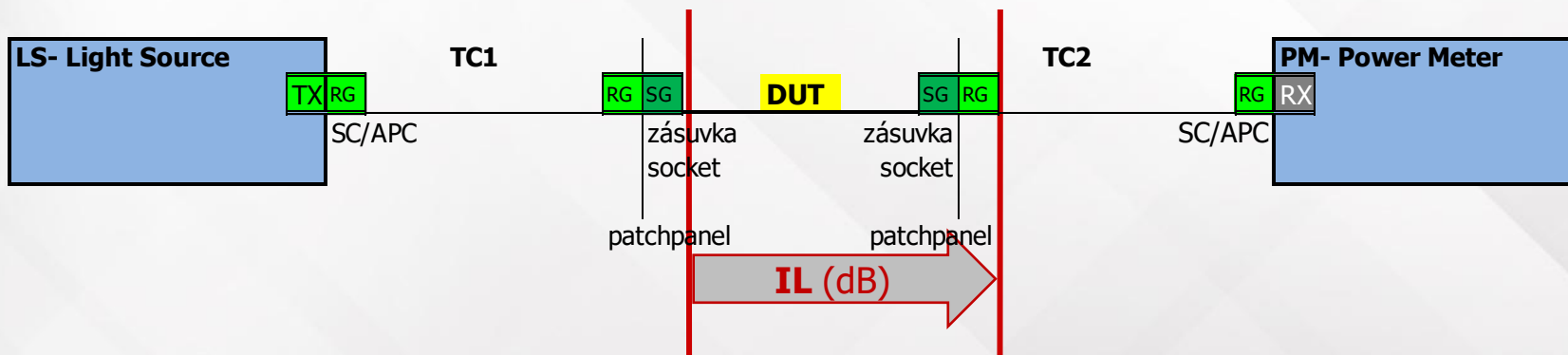
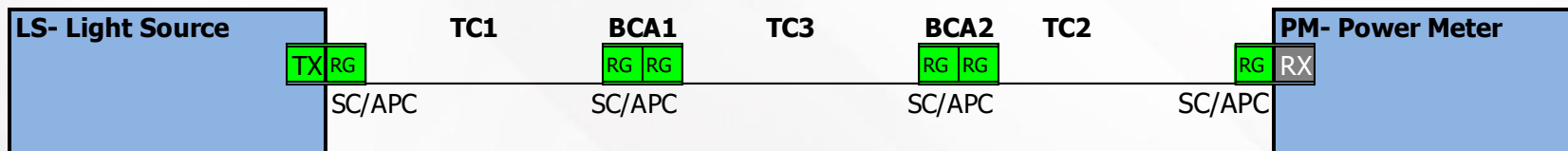
přímou (transmisní) metodou



Dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed.3 konfigurace DUT je A



ATM je metoda C: 2-cord reference



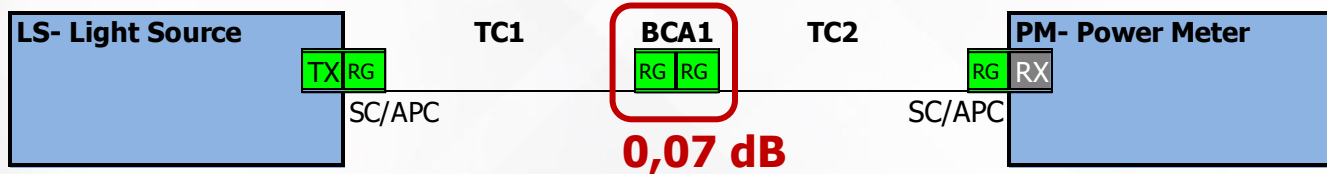
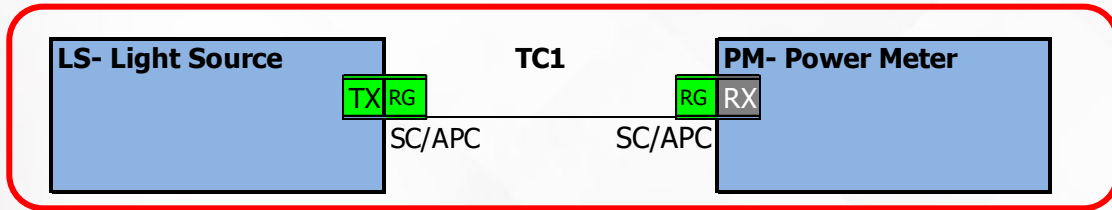
# Měření vložného útlumu **linky**

přímou (transmisní) metodou

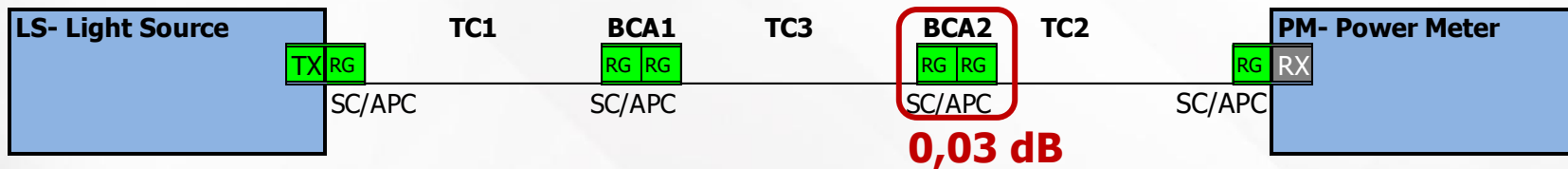


Dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed.3 konfigurace DUT je **A**

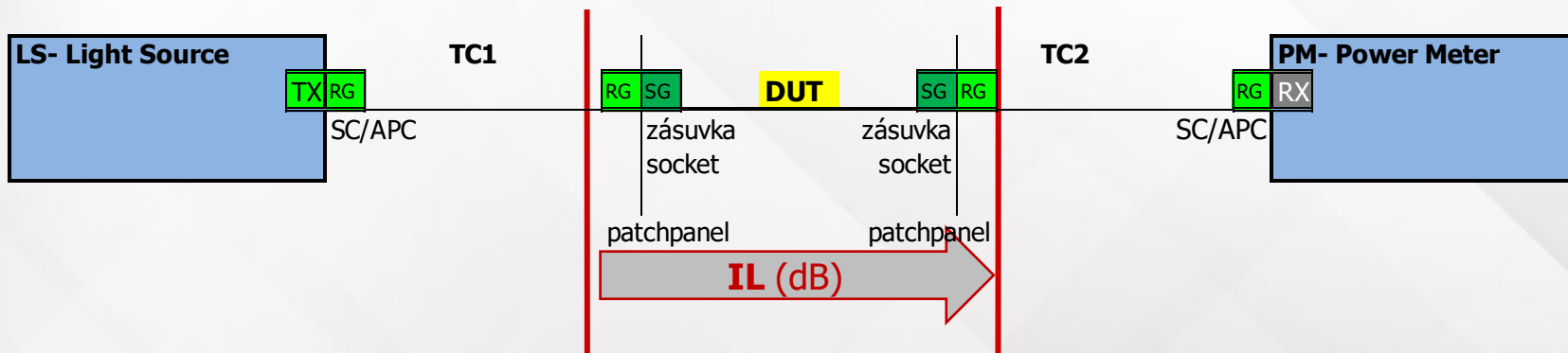
RTM je metoda A: **1-cord reference** je **nejpřesnější!** Nejmenší nejistota **U**



Dokážete si **přepočítat** výsledek mezi 1-2-3 cord referencí?



3-cord reference dá nejvíc **optimistický** výsledek **IL**, ale **nejhorší** nejistotu **U**



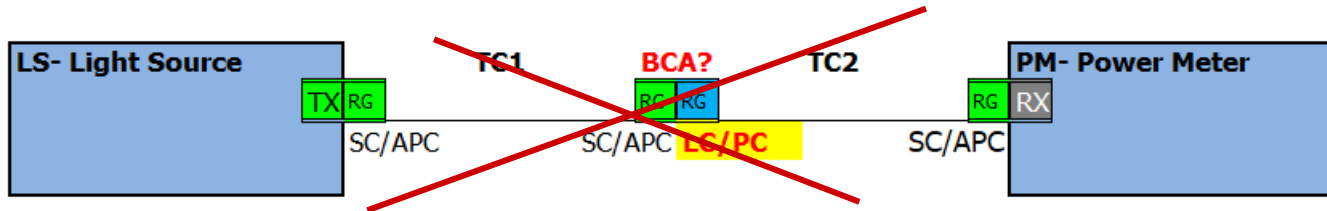
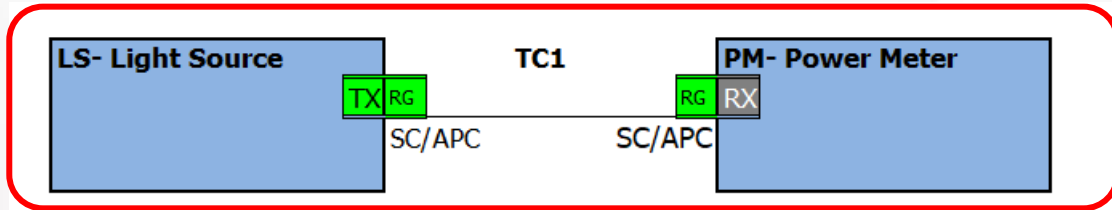
# Měření vložného útlumu **hybridní linky**

přímou (transmisní) metodou

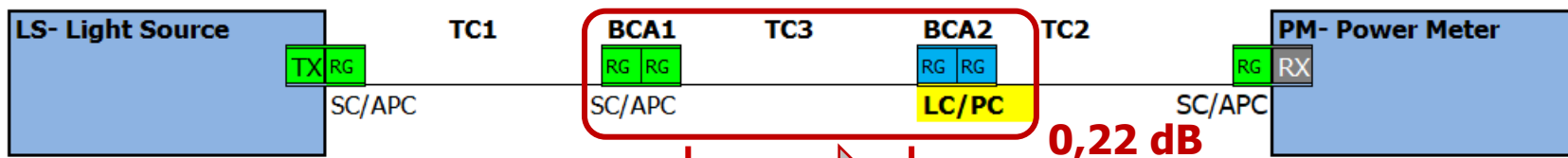


Dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed.3 **konfigurace DUT je A**

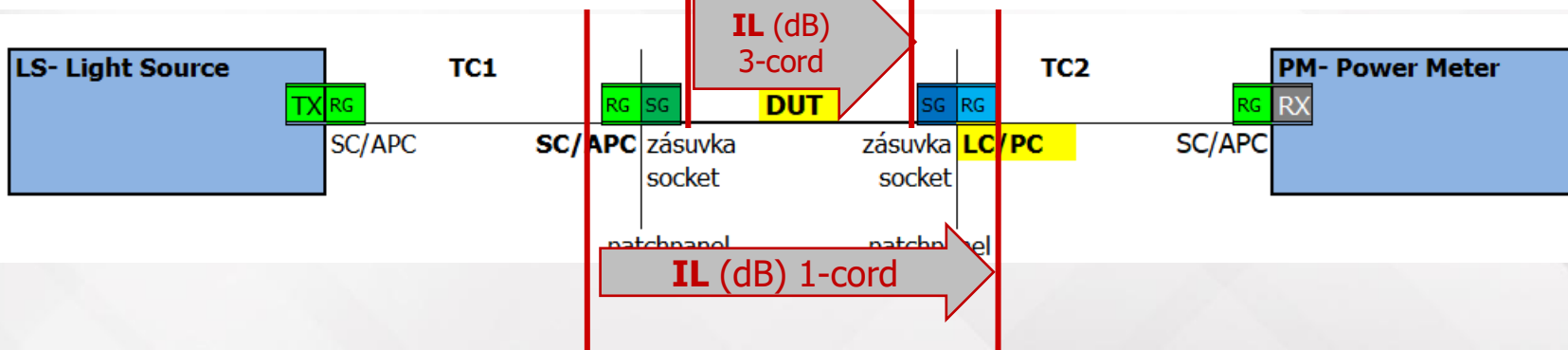
RTM je metoda A: **1-cord reference** je **nejpřesnější!** Nejmenší nejistota **U**



Dokážete si **přepočítat** výsledek mezi **1-3 cord** referencí?



3-cord **reference** nebo **kontrola šňůr** TC1,TC2,TC3



Na měřicích šňůrách TC1,TC2,TC3 jen konektory **referenční třídy IL ≤ 0,2 dB**

# Měření vložného útlumu – SM vs MM vlákna?

= stejné principy, označení, proběhla harmonizace



| IEC 61280-4-2ed.3 Měření IL tras SMF |                                                                   | metoda A<br>(Annex A: 1-cord) | metoda B<br>(Annex B: 3-cord) | metoda C<br>(Annex C: 2-cord) | metoda D<br>(Annex D: equipment cord) | metoda E<br>(Annex E:OTDR) |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| <b>konfigurace A</b>                 | patchpanel-patchpanel<br>ODF-ODF                                  | RTM                           | ATM                           | ATM                           | N/A                                   | ATM                        |
| <b>konfigurace B</b>                 | patchcord-patchcord<br>zástrčka-zástrčka                          | N/A                           | RTM                           | N/A                           | N/A                                   | ATM                        |
| <b>konfigurace C</b>                 | hybridní<br>zástrčka-zásuvka<br>zásuvka-zástrčka                  | N/A                           | ATM                           | RTM                           | N/A                                   | ATM                        |
| <b>konfigurace D</b><br><b>NOVÁ!</b> | se šňůrami k zařízení<br>patchcord-patchcord<br>zástrčka-zástrčka | N/A                           | ATM                           | N/A                           | RTM                                   | ATM                        |
| IEC 61280-4-1 Měření IL tras MMF     |                                                                   | metoda A<br>(Annex A: 1-cord) | metoda B<br>(Annex B: 3-cord) | metoda C<br>(Annex C: 2-cord) | metoda D<br>(Annex D: equipment cord) | metoda E<br>(Annex E:OTDR) |
| <b>konfigurace A</b>                 | patchpanel-patchpanel<br>ODF-ODF                                  | RTM                           | ATM                           | ATM                           | N/A                                   | ATM                        |
| <b>konfigurace B</b>                 | patchcord-patchcord<br>zástrčka-zástrčka                          | N/A                           | RTM                           | N/A                           | N/A                                   | ATM                        |
| <b>konfigurace C</b>                 | hybridní<br>zástrčka-zásuvka<br>zásuvka-zástrčka                  | N/A                           | ATM                           | RTM                           | N/A                                   | ATM                        |
| <b>konfigurace D</b>                 | se šňůrami k zařízení<br>patchcord-patchcord<br>zástrčka-zástrčka | N/A                           | ATM                           | N/A                           | RTM                                   | ATM                        |

ČSN EN IEC 61280-4-2 ed. 3  
**Jednovířová vlákna**

ČSN EN IEC 61280-4-1 ed. 3  
**Mnovířová vlákna**

# Měření vložného útlumu – kabelážní systémy

= stejné principy, jiné označení, proběhla harmonizace



| IEC 61280-4-2ed.3             | Měření IL tras SMF                                                | metoda A<br>(Annex A: 1-cord) | metoda B<br>(Annex B: 3-cord) | metoda C<br>(Annex C: 2-cord) | metoda D<br>(Annex D: equipment cord) | metoda E<br>(Annex E: OTDR) |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| konfigurace A                 | patchpanel-patchpanel<br>ODF-ODF                                  | RTM                           | ATM                           | ATM                           | N/A                                   | ATM                         |
| konfigurace B                 | patchcord-patchcord<br>zástrčka-zástrčka                          | N/A                           | RTM                           | N/A                           | N/A                                   | ATM                         |
| konfigurace C                 | hybridní<br>zástrčka-zásuvka<br>zásuvka-zástrčka                  | N/A                           | ATM                           | RTM                           | N/A                                   | ATM                         |
| konfigurace D<br><b>NOVÁ!</b> | se šňůrami k zařízení<br>patchcord-patchcord<br>zástrčka-zástrčka | N/A                           | ATM                           | N/A                           | RTM                                   | ATM                         |

ČSN EN IEC 61280-4-2 ed. 3  
**Jednovířová vlákna**

| IEC 14763-3 | Testing of optical fibre cabling | metoda 1-cord<br>prodlužovačka | metoda 1-cord<br>vložných ztrát | metoda 3-cord<br>vložných ztrát | metoda 9.1.2.1<br>OTDR |
|-------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| konfigurace | permanent link<br>ODF-ODF        | N/A                            | OK*                             | OK**                            | OK                     |
| konfigurace | channel<br>zástrčka-zástrčka     | OK                             | N/A                             | N/A                             | OK                     |

**Co je metoda prodlužovačka?**

OK-Applicable Test Method  
N/A - Not Applicable

\*jen pokud jsou stejné konektory na obou koncích DUT a lze je připojit k PM

\*\* jen pokud jsou různé konektory na kociích DUT nebo nelze konektor budícího TC připoji k PM

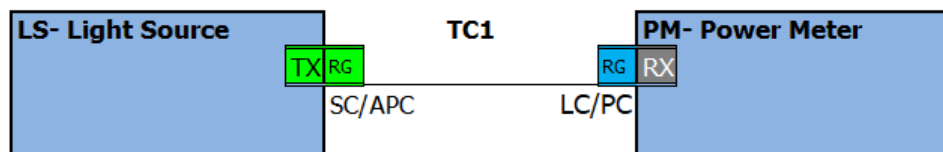
**ISO/IEC 14763-3 Information Technology**  
- Implementation and operation of customer  
premises cabling Part 3: Testing of  
optical fibre cabling

# Měření vložného útlumu kanálu

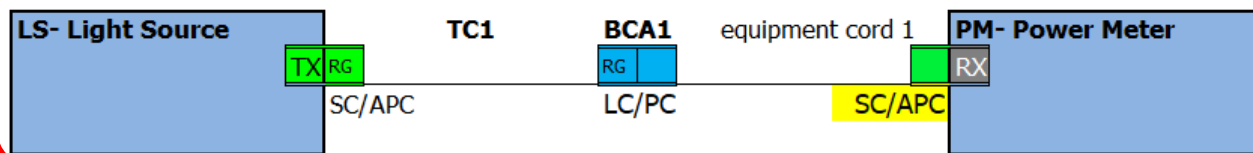
přímou (transmisní) metodou



Dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed.3 **konfigurace DUT je D:** Equipment cord (včetně připojovacích šňůr)

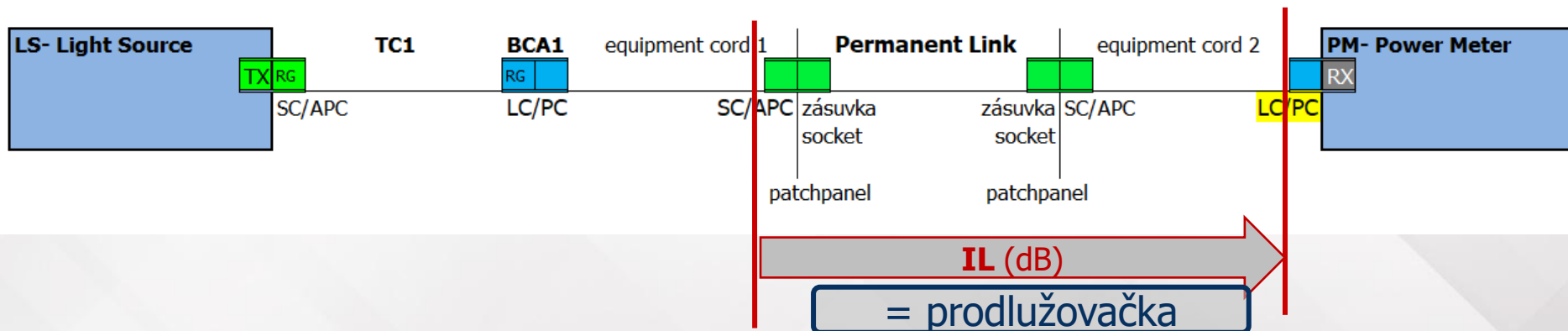


RTM je metoda **D: Equipment cord** (s připojovací šňůrou)



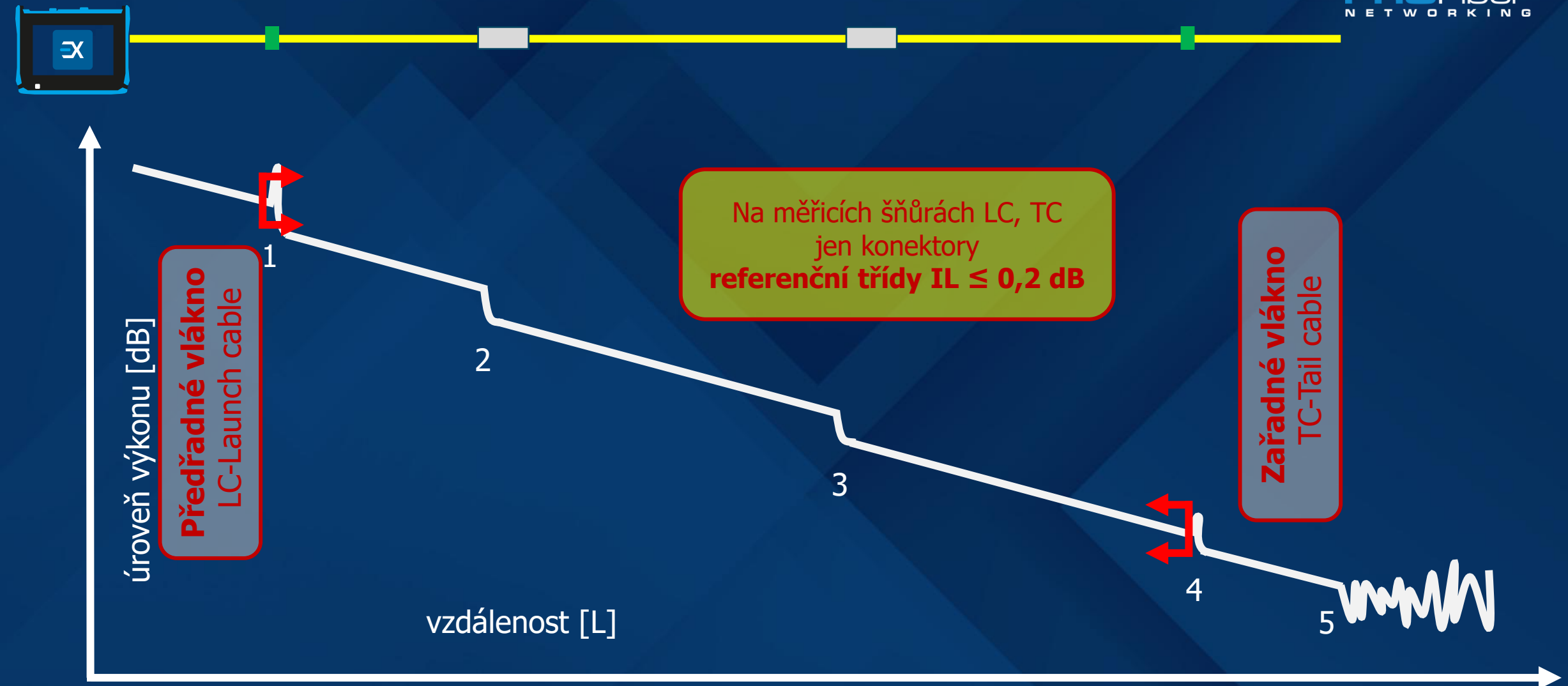
Reference **s připojovací šňůrou**

Vyměnit adapter na PM! SC/APC → LC/PC !?



# Měření vložného útlumu – metoda OTDR

= alternativní metoda dle ČSN, aplikovatelná metoda dle ISO/IEC 14763-3



# Měření vložného útlumu – s jakou přesností?

dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed. 3



| 1310 nm | Distance<br>(km) | Attenuation<br>(dB) | IEEE 802.3<br>označení | ITU-T<br>označení | <i>U</i> při 95%, <i>k</i> =2 |                |                |                    |              |
|---------|------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------|
|         |                  |                     |                        |                   | 1-cord<br>(dB)                | 2-cord<br>(dB) | 3-cord<br>(dB) | equip.cord<br>(dB) | OTDR<br>(dB) |
|         | 0,5              | 3,0                 | <b>DR</b>              |                   | 0,32                          | 0,38           | 0,44           | 0,14               | 0,44         |
|         | 2,0              | 4,0                 | <b>FR</b>              |                   | 0,33                          | 0,39           | 0,44           | 0,16               | 0,45         |
|         | 5,0              | 4,8                 |                        |                   | 0,36                          | 0,42           | 0,46           | 0,22               | 0,47         |
|         | 10               | 6,3                 | <b>LR</b>              |                   | 0,46                          | 0,50           | 0,54           | 0,35               | 0,55         |
|         | 20               | 11,0                |                        | <b>S</b>          | 0,72                          | 0,75           | 0,78           | 0,66               | 1,39         |
|         | 40               | 18,0                | <b>ER</b>              |                   | 1,33                          | 1,35           | 1,36           | 1,30               | 2,63         |

# Měření vložného útlumu – s jakou přesností?

dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed. 3



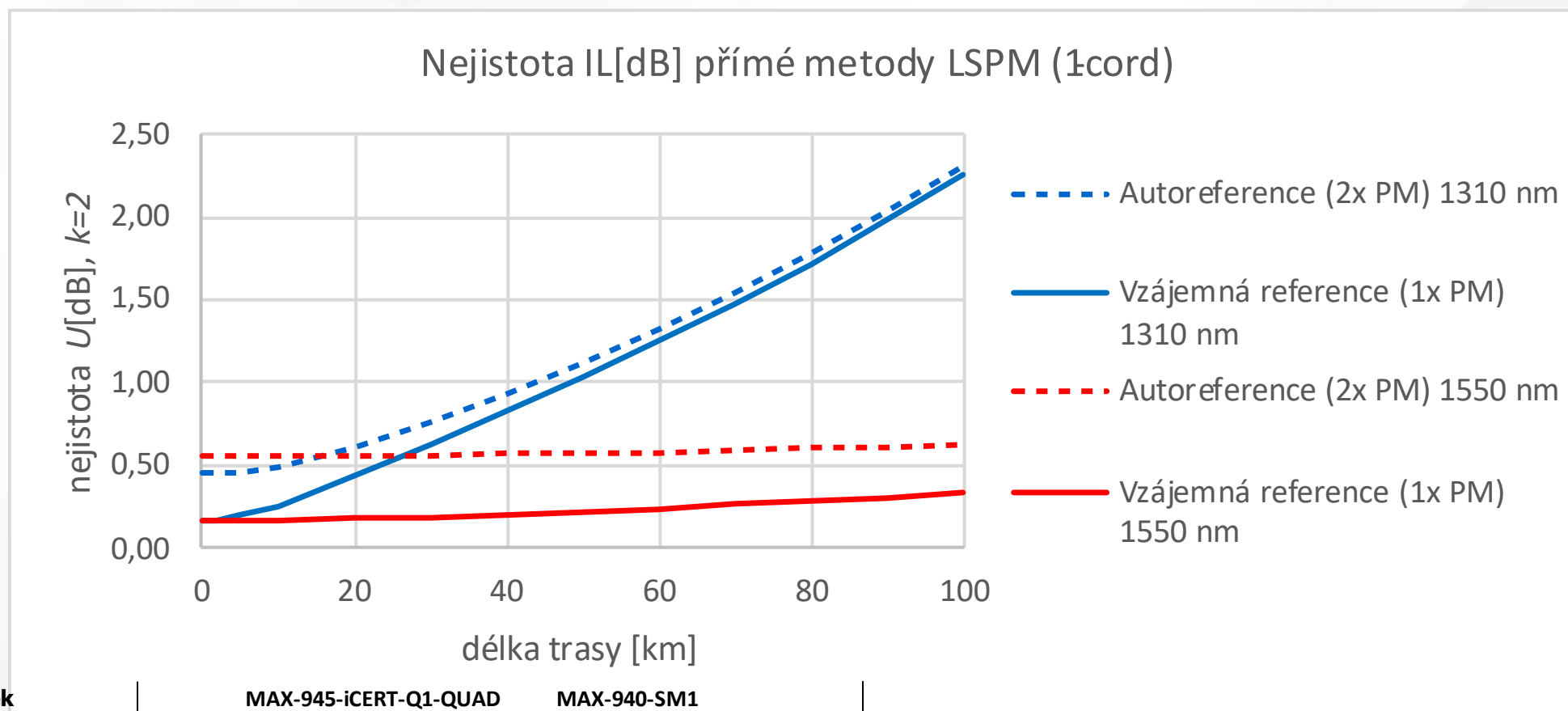
| 1550 nm | Distance<br>(km) | Attenuation<br>(dB) | IEEE 802.3<br>označení | ITU-T<br>označení | <i>U</i> při 95%, <i>k</i> =2 |                |                |                    |              |
|---------|------------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------|
|         |                  |                     |                        |                   | 1-cord<br>(dB)                | 2-cord<br>(dB) | 3-cord<br>(dB) | equip.cord<br>(dB) | OTDR<br>(dB) |
|         | 0,5              | 3,0                 | <b>DR</b>              |                   | 0,32                          | 0,38           | 0,44           | 0,14               | 0,43         |
|         | 2,0              | 2,5                 | <b>FR</b>              |                   | 0,32                          | 0,38           | 0,44           | 0,14               | 0,43         |
|         | 5,0              | 3,3                 |                        |                   | 0,33                          | 0,38           | 0,44           | 0,14               | 0,43         |
|         | 10               | 4,5                 | <b>LR</b>              |                   | 0,33                          | 0,39           | 0,44           | 0,15               | 0,43         |
|         | 20               | 7,0                 |                        | <b>I</b>          | 0,34                          | 0,40           | 0,45           | 0,18               | 0,50         |
|         | 40               | 11,0                | <b>ER</b>              | <b>S</b>          | 0,39                          | 0,44           | 0,48           | 1,25               | 0,61         |
|         | 80               | 22,0                | <b>ZR</b>              | <b>L</b>          | 0,53                          | 0,57           | 0,60           | 0,44               |              |
|         | 120              | 33,0                | <b>OIF 400ZR</b>       | <b>U</b>          | 0,70                          | 0,73           | 0,76           | 0,64               |              |

# Měření vložného útlumu – s jakou přesností?

přímou (transmisní) metodou



Dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed.3 **metoda A – 1-cord reference**



za referenčních podmínek

měrný útlum vlákna

SMF konektor RG (IL ≤ 0,2 dB)

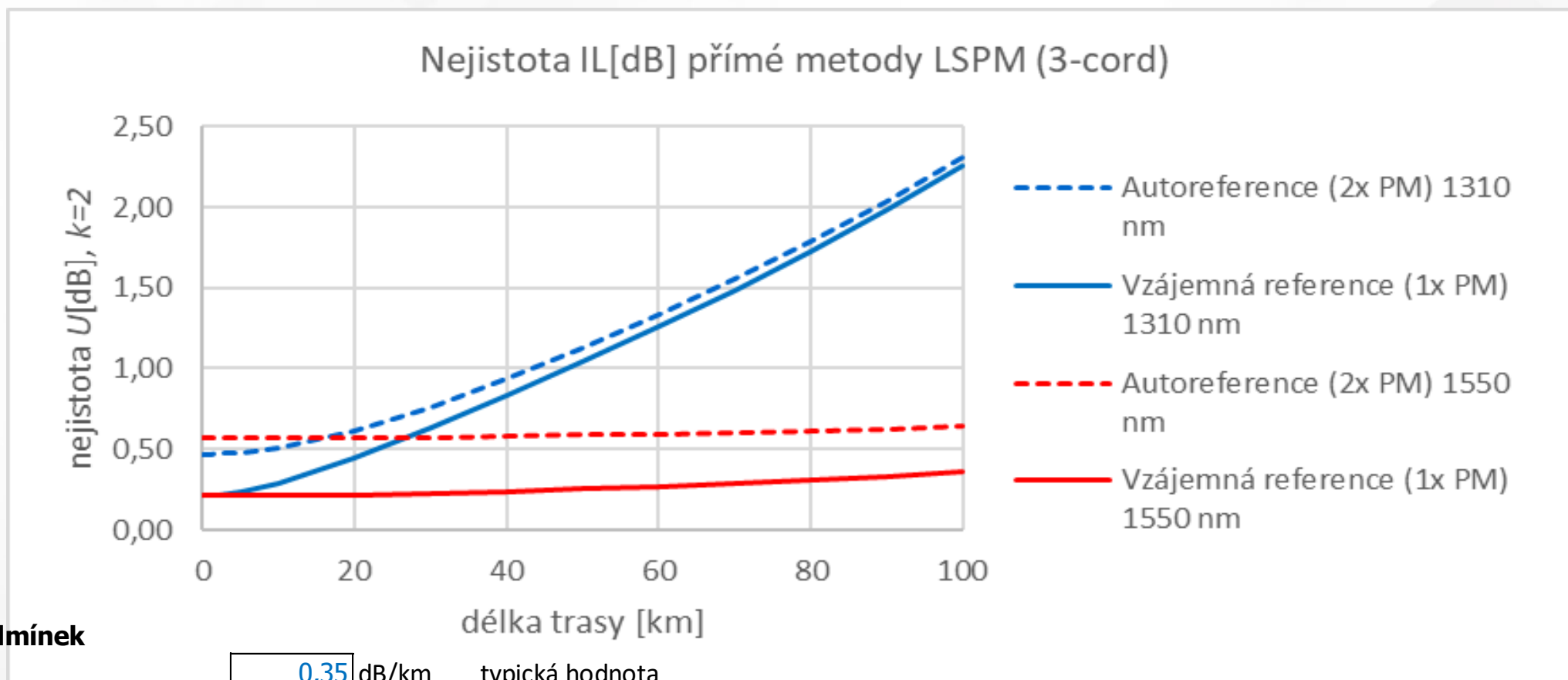
|      | MAX-945-iCERT-Q1-QUAD | MAX-940-SM1       |
|------|-----------------------|-------------------|
| 0,35 | dB/km                 | typická hodnota   |
| 0,2  | dB                    | maximální hodnota |

# Měření vložného útlumu – s jakou přesností?

přímou (transmisní) metodou



Dle ČSN EN IEC 61280-4-2 ed.3 **metoda B – 3-cord reference**



**za referenčních podmínek**

měrný útlum vlákna

SMF konektor RG (IL ≤ 0,2 dB)

|      |       |
|------|-------|
| 0,35 | dB/km |
| 0,2  | dB    |

typická hodnota

maximální hodnota

Customer Zone

Vyhledávání Q | [Technická podpora](#) | [Jan BROUČEK](#) | [Logout](#)



ÚVOD | [PRODUKTY](#) | [ŠKOLENÍ & AKCE](#)

[MOJE KONTO](#) | [KALIBRACE](#) | [TECHNICKÁ PODPORA](#) | [SOFTWARE & DOWNLOAD](#) | **KALKULAČKY NEJISTOTY**

## Prezentováno na semináři sítě FTTx v roce 2024

### Kalkulačky nejistoty měření

Nástroj pro výpočet nejistoty měření za běžných provozních podmínek měření na síti pro základní měřicí metody a základní přenosové parametry optických tras.

Po zadání vstupních parametrů (konfigurace metody, typ měřidel, vlastnosti měřeného objektu a podmínky prostředí) obdržíte z výpočtu rozšířenou nejistotu měření  $U$ , která odpovídá pravděpodobnosti pokrytí přibližně 95% při koeficientu rozšíření  $k=2$ .

#### JEDNOVIDOVÁ VLÁKNA

Zvolte měřený parametr a měřicí metodu

**VLOŽNÝ ÚTLUM - METODA VLOŽNÝCH ZTRÁT**  
měřidla: OLTS, LS-PM

**VLOŽNÝ ÚTLUM - METODA ZPĚTNÉHO ROZPTYLU**  
měřidla: OTDR

**ÚTLUM ODRAZU - METODA ZPĚTNÉHO ROZPTYLU**  
měřidla: OTDR

**DĚLKA - METODA ZPĚTNÉHO ROZPTYLU**  
měřidla: OTDR

**CHROMATICKÁ DISPERZE**  
měřidla: CD analyzátor

**POLARIZAČNÍ VIDOVÁ DISPERZE**  
měřidla: PMD analyzátor

#### MNOHOVIDOVÁ VLÁKNA

Zvolte měřený parametr a měřicí metodu

**VLOŽNÝ ÚTLUM - METODA VLOŽNÝCH ZTRÁT**  
měřidla: OLTS, LS-PM

**VLOŽNÝ ÚTLUM - METODA ZPĚTNÉHO ROZPTYLU**  
měřidla: OTDR

**ÚTLUM ODRAZU - METODA ZPĚTNÉHO ROZPTYLU**  
měřidla: OTDR

**DĚLKA - METODA ZPĚTNÉHO ROZPTYLU**  
měřidla: OTDR

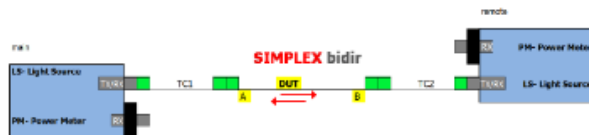
REGISTRACE NA  
VYŽÁDÁNÍ

## Přímá metoda OLTS, LS-PM

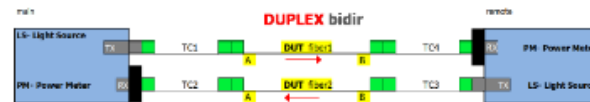
### ZADEJTE ZAPOJENÍ MĚŘIDEL + DUT

Vyberte zapojení měřidel

#### OLTS - SIMPLEX bidir



#### OLTS - DUPLEX bidir



#### LS-PM



#### OLTS = LS-PM



### Navigátor

1. zapojení měřidel + DUT
2. parametry měřidel
3. měřicí metoda
4. způsob reference OLTS
5. konektory na měřicích šňůrách
6. konektory na trase DUT
7. teplota okolí při referenci
8. teplota okolí při měření trasy DUT
9. opakovatelnost měření reference
10. opakovatelnost měření trasy
11. parametry trasy
12. výsledek

\*) Projekt MEKONG č. projektu FW03010551 je realizován za finanční spoluúčasti TAČR, program TREND

## Přímá metoda OLTS, LS-PM

### ZADEJTE PARAMETRY MĚŘIDEL

Vyberte parametry měřidel v každém selecte

Výrobce zdroje záření LS

EXFO

Model, typové označení měřidla

FLS-600-234BL

Výrobce měřidla výkonu PM

EXFO

Model, typové označení měřidla

PX1-PRO-H

změnit volbu

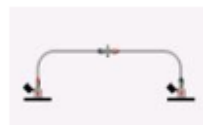
### ZADEJTE MĚŘICÍ METODU

Vyberte možnost podle počtu měřicích šňůr v referenci



1-cord reference

ČSN EN 61290-4-1 ed.3 metoda A (Annex A: 1-cord) ČSN EN 61290-4-2 ed. 2 metoda A (Annex A: 1-cord) IEC 14763-3 Testing of optical fibre cabling (metoda 9.1.1.3 Link test method 1-cord)



2-cord reference

ČSN EN 61290-4-1 ed.3 metoda C (Annex C: 2-cord) ČSN EN 61290-4-2 ed. 2 metoda C (Annex C: 2-cord) IEC 14763-3 není doporučena



3-cord reference

ČSN EN 61290-4-1 ed.3 metoda B (Annex B: 3-cord) ČSN EN 61290-4-2 ed. 2 metoda B (Annex B: 3-cord) IEC 14763-3 není doporučena v této konfiguraci\*

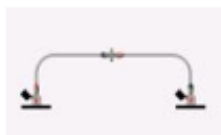
#### Navigátor

1. zapojení měřidel + DUT
2. parametry měřidel
3. měřicí metoda
4. způsob reference OLTS
5. konektory na měřicích šňůrách
6. konektory na trase DUT
7. teplota okolí při referenci
8. teplota okolí při měření trasy DUT
9. opakovatelnost měření reference
10. opakovatelnost měření trasy
11. parametry trasy
12. výsledek

## Přímá metoda OLTS, LS-PM

### ZADEJTE ZPŮSOB REFERENCE OLTS

Vyberte zapojení měřidel



Vzájemná reference (Side-by-Side)

obě měřidla LS a PM je nutné svázat na jedno místo a zapojit do sebe

[změnit volbu](#)

### ZADEJTE KONEKTORY NA MĚŘICÍCH ŠŤŮRÁCH

Vyberte typ konektoru a zvolte hodnotu útlumu

☐ Konektory referenční kvality  
SM Reference Grade connectors, IL  $\leq 0,2$  dB EN 61280-4-2

☒ Konektory běžné kvality  
SM Standard Grade connectors, IL  $\leq 0,5$  dB EN 61280-4-2

Maximální útlum konektorového spojení (mez specifikace)

0.50 dB

Typický útlum konektorového spojení \*

0.25 dB Standard Grade, Třída C (IL  $\leq 0,5$  dB)

\* určeno limitem specifikace

\* pro výpočet nejistot při jiných hodnotách útlumu kontaktujte PROFiber

NEODPOVÍDÁ STANDARDU EN 61280-4-2 ed.2!

[POKRAČOVAT](#)

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

www

#### Navigátor

1. zapojení měřidel + DUT
2. parametry měřidel
3. měřicí metoda
4. způsob reference OLTS
5. konektory na měřicích šňůrách
6. konektory na trase DUT
7. teplota okolí při referenci
8. teplota okolí při měření trasy DUT
9. opakovatelnost měření reference
10. opakovatelnost měření trasy
11. parametry trasy
12. výsledek

## Přímá metoda OLTS, LS-PM

### ZADEJTE KONEKTORY NA MĚŘICÍCH ŠŤŮRÁCH

Vyberte typ konektoru a zvolte hodnotu útlumu

☐ Konektory referenční kvality  
SM Reference Grade connectors, IL  $\leq 0,2$  dB EN 61280-4-2

☒ Konektory běžné kvality  
SM Standard Grade connectors, IL  $\leq 0,5$  dB EN 61280-4-2

Maximální útlum konektorového spojení (mez specifikace)

0.50 ▼ dB

Typický útlum konektorového spojení \*

0.25 dB Standard Grade, Třída C (IL  $\leq 0,5$  dB)

\* určeno limitem specifikace

\* pro výpočet nejistot při jiných hodnotách útlumu kontaktujte PROFiber

NEODPOVÍDÁ STANDARDU EN 61280-4-2 ed.2!

 změnit volbu

### Navigátor

1. zapojení měřidel + DUT
2. parametry měřidel
3. měřicí metoda
4. způsob reference OLTS
5. konektory na měřicích šňůrách
6. konektory na trase DUT
7. teplota okolí při referenci
8. teplota okolí při měření trasy DUT
9. opakovatelnost měření reference
10. opakovatelnost měření trasy
11. parametry trasy
12. výsledek

### ZADEJTE KONEKTORY NA TRASE DUT

Vyberte typ konektoru a vyplňte hodnoty



☐ Konektory referenční kvality  
SM Reference Grade connectors, IL  $\leq 0,2$  dB EN 61280-4-2

☐ Konektory kvalitativní třídy C  
SM Standard Grade connectors, IL  $\leq 0,5$  dB EN 61280-4-2

maximální útlum konektorového spojení (mez specifikace)

Typický útlum konektorového spojení \*

## Přímá metoda OLTS, LS-PM

### ZADEJTE PARAMETRY TRASY

Délku optického vlákna v trase

40,000 km

\*zvolte hodnotu

Maximální měrný útlum vlákna v trase  
(mez specifikace)

0.39 dB/km @1310 nm

Maximální měrný útlum vlákna v trase  
(mez specifikace)

0.25 dB/km @1550 nm

měrný útlum: max 0,39 dB/km @1310 nm, 0,25 dB/km @1550 nm  
typ 0,35 dB/km @1310 nm, 0,22 dB/km @1550 nm

Typický měrný útlum vlákna v trase \*  
určeno výpočtem

0.35 dB/km @1310 nm

\* pro výpočet nejistot při jiných hodnotách útlumu kontaktujte PROFiber

Typický měrný útlum vlákna v trase \*  
určeno výpočtem

0.22 dB/km @1550 nm

\* pro výpočet nejistot při jiných hodnotách útlumu kontaktujte PROFiber

změnit volbu

### VÝSLEDEK

rozšířená nejistota  $U$  měření vložného útlumu  $IL[dB]$

U 0.85 dB 1310 nm

U 0.28 dB 1550 nm

$U$  je rozšířená nejistota měření, která odpovídá pravděpodobnosti pokrytí přibližně 95% při koeficientu rozšíření  $k=2$

# Děkujeme za pozornost

Hodně štěstí při hledání přesné hodnoty...

(solidní nejistota je základ přesného měření)

[jan.broucek@profiber.eu](mailto:jan.broucek@profiber.eu)

PROFiber Networking CZ s.r.o.  
Mezi Vodami 205/29  
143 00 Praha 4

PROFiber Networking s.r.o.  
Bernolákova 2  
917 01 Trnava