

## 1. Podmínky pro měření, vyhodnocení a závěrečný protokol

- předávací řízení ukončených staveb bude probíhat tak, aby zástupce EG.D obdržel nejméně 5 pracovních dní před předávacím řízením měřicí protokoly, naměřené hodnoty a zdrojové náměry v elektronické podobě
- při ukončení předávacího řízení bude zástupci EG.D předáno 2x tištěné paré dokumentace s elektronickou verzí na USB flash disku
- ve zdrojových náměrech v záznamu o měření bude kompletně vyplněna záložka „Identification“
- všechna měření budou provedena měřicími přístroji firmy EXFO s platnými kalibračními certifikáty ve formátu .trc (OTDR) a .olts (OLTS)
- na vyžádání EG.D musí zhotovitel doložit kalkulaci nejistot měření použitých přístrojů a metody měření
- při měření bude vždy použit stejný typ předřadného vlákna jako typ měřeného vlákna
- v případě, že se bude manipulovat se stávající optickou trasou nebo s jejími částmi je požadováno před zahájením a po ukončení činnosti provést jednostranné měření OTDR na 1310, 1550 a 1625nm (případně 1650nm, pokud bylo použito místo 1625nm)
- při jakémkoli zásahu na optické trase (vložení spojky, vložení kabelového úseku) bude provedeno kompletní závěrečné měření celého profilu kabelu, které bude provedeno ze všech optických zakončení metodou OLTS a OTDR
- měření přímou metodou OLTS je možné nahradit měřením metodou OTDR za použití předřadného a zářadného vlákna

### 1.1. Závěrečné měřicí protokoly:

#### Technická zpráva, která bude obsahovat:

- název akce a číslo stavby, pokud se jedná o stavbu
- schéma zapojení vláken a číslování konektorů
- obsazení ODF (vizualizace ODF i pozice v racku)
- technické parametry kabelu od výrobce:
  - typ kabelu (datasheet s typovým označením)
  - typ použitého vlákna (datasheet)
  - barevné značení vláken v kabelu (barevný kód)
  - index lomu vláken na 1310, 1550, 1625nm pro SM (případně 1650nm, pokud bylo použito místo 1625nm)
  - měrný útlum vláken na 1310, 1550, 1625nm pro SM (případně 1650nm, pokud bylo použito místo 1625nm)
  - chromatickou disperzi pro SM
  - polarizační vidovou disperzi pro SM
  - index lomu vláken na 850nm a 1300nm pro MM
  - měrný útlum vláken na 850nm a 1300nm pro MM
- blokové schéma trasy (ve formátu .dwg a .pdf) s optickými i fyzickými délkami jednotlivých úseků mezi spojkami, čísla podpěrných bodů se spojkami, typy spojek, typ kabelu, typ a umístění ODF (lokalita, budova, místnost a rack), umístění rezerv a jejich délky
- půdorysy vnitřních objektů se zakreslenou optickou trasou
- geodetické zaměření u venkovních zemních tras
- celkový počet spojek a jejich optické vzdálenosti ze strany A a ze strany B
- rozvláknění trasy s barevným kódem celé trasy
- přesné optické vzdálenosti mezi jednotlivými spojkami, měřené těsně před svařením nejméně na jednom vlákně z profilu kabelu (měřeno OTDR)
- fotodokumentace (dodaná v elektronické podobě na USB flash disku) spojek, kazet, rozvaděčů, kabelových komor (ROMOLD), místností zakončení kabelu a racků. Fotografie musí být roztříděny a pojmenovány tak, aby bylo zřejmé, co dokumentují
- v případě instalace optického nadzemního vedení protokol o tažných silách při montáži

## Dokumenty z OTDR a OLTS dodané v elektronické podobě a na USB flash disku:

### OTDR

- náměry z jednotlivých úseků před svařením (minimálně jedno vlákno)
- v případě použití SDOK ze skladu EG.D náměry z měření při převzetí a odevzdání bubnu
- vyhodnocené náměry ze závěrečného měření ve formátu .FCprj
- složka se zdrojovými náměry ve formátu .trc
- protokol ve formátu .xlsx a .pdf dle aktuální šablony EG.D

### OLTS

- soubor náměrů ze závěrečného měření
- protokol ve formátu .xlsx a .pdf dle aktuální šablony EG.D

### Vyhodnocení měření OLTS při stanovení reference metodou jedním patchcordem:

- vyhodnocení dle aktuální šablony EG.D v programu FastReporter
- typy měřících přístrojů, sériová/výrobní čísla a datum kalibrace
- pro trasy SM:
  - vyhodnocení měření celkového vložného útlumu trasy na vlnových délkách 1310, 1550 a 1625nm
  - vyhodnocení celkové délky vláken na vlnových délkách 1310, 1550 a 1625nm
- pro trasy MM:
  - vyhodnocení měření celkového vložného útlumu trasy na vlnových délkách 850nm a 1300nm
- měření přímou metodou je možné nahradit měřením metodou OTDR za použití předřadného a zářadného vlákna

### Vyhodnocení OTDR

- vyhodnocení bude provedeno v programu FastReporter
- vyhodnocení dle aktuální šablony a projektu EG.D (nastavení parametrů vyhodnocení dle šablony podmínek ve formátu .prjt)
- typy měřících přístrojů, sériová/výrobní čísla a datum kalibrace
- vyhodnocení počtu a délek optických úseků
- vyhodnocení bude předáno formou projektu ve formátu .FCprj, ze kterého byly vygenerovány výstupní protokoly
- protokol ve formátu .xlsx a .pdf dle aktuální šablony EG.D
- pro trasy SM:
  - vyhodnocení měření měrného útlumu kabelových úseků trasy na vlnových délkách 1310, 1550 a 1625/1650nm (stanovení maxima pro každou vlnovou délku zvlášť)
  - vyhodnocení útlumu ve spojkách na vlnových délkách 1310, 1550 a 1625/1650nm (stanovení maxima pro každou vlnovou délku zvlášť)
  - jednostranné vyhodnocení útlumu v krajních konektorových spojkách na vlnových délkách 1310, 1550 a 1625/1650nm (stanovení maxima pro každou vlnovou délku zvlášť). Při měření se zářadným vláknem budou krajní konektorové spoje vyhodnoceny oboustranně
  - rozdílovou tabulku hodnot vložného útlumu každého svaru na 1550nm a 1310nm pro případy kdy překračuje limit
  - rozdílovou tabulku hodnot vložného útlumu každého svaru na 1625/1650nm a 1550nm pro případy kdy překračuje limit
- pro trasy MM:
  - vyhodnocení měření měrného útlumu kabelových úseků trasy na vlnových délkách 850nm a 1300nm (stanovení maxima pro každou vlnovou délku zvlášť)
  - vyhodnocení útlumu ve spojkách na vlnových délkách 850nm a 1300nm (stanovení maxima pro každou vlnovou délku zvlášť)
  - vyhodnocení útlumu v krajních konektorových spojkách (jednostranné) na vlnových délkách 850nm a 1300nm (stanovení maxima pro každou vlnovou délku zvlášť). Při měření se zářadným vláknem budou krajní konektorové spoje vyhodnoceny oboustranně



## 1.2. Technické parametry optických vláken při montáži

### SM trasy - parametry mohou dosahovat maximálně těchto hodnot:

- |  |           |      |            |
|--|-----------|------|------------|
| • měrný útlum vlákna v kabelu  | na 1310nm | max. | 0,36 dB/km |
| • měrný útlum vlákna v kabelu  | na 1550nm | max. | 0,25 dB/km |
| • měrný útlum vlákna v kabelu  | na 1625nm | max. | 0,30 dB/km |
| • měrný útlum vlákna v kabelu  | na 1650nm | max. | 0,35 dB/km |
| • vložný útlum svaru   |           | max. | 0,10 dB    |
| • vložný útlum jednoho optického konektorového spoje (bez útlumu svaru)                        |           | max. | 0,60 dB    |
| • v případě nadlimitních svarů je nutné jejich zdůvodnění a schválení ze strany EG.D           |           |      |            |
| • rozdíl hodnot vložného útlumu každého svaru na 1550nm a 1310nm nesmí přesáhnout 0,03 dB      |           |      |            |
| • rozdíl hodnot vložného útlumu každého svaru na 1625/1650nm a 1550nm nesmí přesáhnout 0,05 dB |           |      |            |
| • útlum svaru při výpočtu limitu trasy pro celkový útlum trasy je 0,08 dB                      |           |      |            |

### MM trasy - parametry mohou dosahovat maximálně těchto hodnot:

- |  |           |      |           |
|--|-----------|------|-----------|
| • měrný útlum vlákna 50/125 $\mu$ m                                      | na 850nm  | max. | 2,7 dB/km |
| • měrný útlum vlákna 50/125 $\mu$ m                                      | na 1300nm | max. | 1,0 dB/km |
| • vložný útlum svaru   |           | max. | 0,2 dB    |
| • vložný útlum jednoho optického konektoru (bez útlumu svaru)            |           | max. | 1,2 dB    |
| • útlum odrazu konektoru   |           | min. | 35 dB     |
| • útlum svaru při výpočtu limitu trasy pro celkový útlum trasy je 0,1 dB |           |      |           |

## 2. Požadavky na materiál a výstavbu optických tras

### 2.1. Materiál:

- konektory, průchodky, pigtaily (max. průměr 900  $\mu$ m) a patchcordy od firmy SQS vláknová optika s.r.o., typ konektorů s vícevrstvou Diamond ferulí, typ vlákna OFS AllWave FLEX dle normy ITU-T G.657.A1
- pro systém rozvaděčů LISA NGR je možno použít konektory, průchodky, pigtaily a patchcordy Bel Stewart s.r.o. typ vlákna OFS AllWave FLEX dle normy ITU-T G.657.A1
- ODF budou používány výklopné, výsuvné nebo nástěnné (Optokon, OFS, Micos)
  - v případě nestandardního řešení je nutné odsouhlasení od zástupců EG.D
- průchodky SM E2000/APC nebo MM SC/PC budou v panelu ODF vždy uchyceny šroubky
- konektory pigtailů budou z vnitřní strany ODF označeny návlačkami s natištěnými čísly pořadí vláken
  - preferujeme systémové řešení výrobce SQS vláknová optika s.r.o.
- jednotlivé kazety v ODF a spojkách budou označeny čísly vláken
- jednotlivé trubičky s optickými vlákny v ODF a spojkách budou označeny čísly pořadí
- na kabelech a MT budou v těsné blízkosti ODF umístěny kovové nebo plastové štítky odolné vůči vnějším vlivům s popisem směru trasy (začátek a konec)
- v SM optických kabelech a mikrokabelech musí být použita SM vlákna dle normy ITU-T G.657.A1, pokud se jedná o zemní trasu musí optický kabel obsahovat vytyčovací prvek
- v případě instalace optického zemního kabelu v souběhu s kabelem VVN 110kV se použije dielektrický optický kabel dle normy ITU-T G.657.A1
- v případě instalace kabelové komory (KK) ROMOLD se použije vodotěsná KK dodatečně označena markerem 3M 1422 CE-XR/ID
- mikrotrubičky HDPE pro přímé položení do země nebo na kabelové lávky budou použity tlustostěnné (2 mm):
  - pro SM mikrokabely použít MT - 2x růžový pruh + 2x průsvitný pruh
  - pro MM mikrokabely použít MT - 2x modrý pruh + 2x průsvitný pruh
- mikrotrubičky HDPE pro zafouknutí do HDPE chráničky budou použity tenkostěnné (1 mm)

## 2.2. Rezervy:

- požadujeme dostatečnou rezervu KZL a SDOK v místech spojek na stožárech vedení tak, aby při svěšení bylo možno manipulovat se spojkou (provádění servisních zásahů v autě i za nepříznivých klimatických podmínek)
- v blízkosti ODF ponechat manipulační rezervu o délce min. 5 m (ne v racku)
- v objektech dále umístit min. 30 m rezervu u všech optických kabelů
- délka prvního optického úseku (staničního kabelu) musí být taková, aby bylo možné provést oboustranné vyhodnocení i prvních (portálových) spojek – minimální délka je tedy 250 m
- na všech rezervách umístit kovové nebo plastové štítky odolné vůči vnějším vlivům s popisem směru trasy (začátek a konec) kabelu, délkou rezervy a číslem vedení
- na trase kabelu budou dodrženy rezervy a jejich umístění dle projektové dokumentace stavby a Technických Norem Společnosti (TNS) v platném znění

## 2.3. Trasa:

- HDPE chráničky:
  - průměr 40/33 mm
  - barva červená nebo modrá s popisem EG.D
  - chráničky, které jsou uloženy volně ve venkovních prostorách, musí být UV stabilní, nebo ochráněny proti UV záření
  - chráničky uložené v kolektorech musí být typu LSOH bezhalogení
  - v případě uložení 2 a více chrániček stejné barvy v souběhu musí být rozlišeny barevnými pruhy
- kabel (HDPE chráničku) opatřit na viditelných místech plastovými štítky odolnými vůči vnějším vlivům s popisem směru (začátek a konec) a číslem vedení
- optické spojky, spojky na HDPE chráničkách a kabelové komory (ROMOLDY) uložené v zemi budou označeny vytyčovacími markery 3M 1422 CE-XR/ID
- ve spojkách označit konce kabelů popisem směru
- v ROMOLDECH označit HDPE chráničky popisem směru a číslem vedení

Tyto technické podmínky doplňují TNS 19 1610, TNS 19 1611, TNS 19 1612 a TNS 59 1610, které musí být dodrženy v celém jejich znění.



EG.D, a.s.

Lidická 1873/36, Černá Pole, 602 00 Brno  
IČO: 28085400, DIČ: CZ28085400



Ing. Jaroslav Chmelíček  
Vedoucí správy lokalit a přenos. sítí  
EG.D, a.s.



Účinné od 01.08.2024

---

Kontakty na správce přenosových sítí EG.D, a.s.:

Oblast východ:

Zdeněk Pikula

tel. +420 777 273 311

email: [zdenek.pikula@egd.cz](mailto:zdenek.pikula@egd.cz)

Ing. Jakub Říkovský

tel. +420 705 858 568

email: [jakub.rikovsky@egd.cz](mailto:jakub.rikovsky@egd.cz)

Oblast západ:

Vach Vojtěch

tel. +420 734 430 905

email: [vojtech.vach@egd.cz](mailto:vojtech.vach@egd.cz)

Ing. Tomáš Trsek

tel. +420 705 837 966

email: [tomas.trsek@egd.cz](mailto:tomas.trsek@egd.cz)