



Prófanir, mælingar og bilanaleit

Tengi á ljósleiðurum

Hreinsun tengja

Við hönnun ljósneti mun hönnuður ávallt ákvarða og miða við ákveðin mæligildi á ljósmerkjum á ýmsum stöðum í netunum. Eftirfarandi atriði skipta þar mestu máli:

- Sendiafl ljósgjafa, hiti og öldrun.
- Tengingar ljósleiðara – gæði tengja og suða (e. „*splicing*“).
- Ljósleiðarastrengur – tap í strengjum, áhrif hita.
- Næmni móttakara ljósmerkis.
- Önnur atriði, t.d. fjöldi viðgerða og aukageta (e. „*margin*“) sem ákveðin var í upphafi.

Ef eitthvað af ofantöldum atriðum er utan skilgreindra marka hefur það áhrif á almenn gæði viðkomandi nets, og getur haft þær afleiðingar að rof og aðrar bilanir verði. Einn mikilvægasti þátturinn er rétt meðferð samtengja.

**Óhrein tengi eru algengasta orsök
truflunar á ljósmerkjum og ætti því alltaf
að hefja bilunarleit með skoðun á
tengjum.**

Örlítill ögn af óhreinindum sem sest á tengi getur valdið verulegri deyfingu og truflun á ljósmerki. Sjónskoðun er í raun besta leiðin til þess að staðfesta að tengi séu hrein.

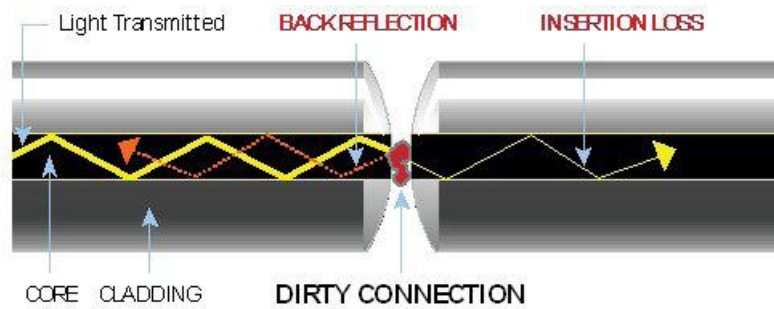
Sé fylgt einföldum en markvissum aðferðum við skoðun og hreinsun tengja, má forðast truflanir og bilanir sem geta annars orðið.

Stundum eru óhreinindi svo lítil að erfitt er að greina þau án þess að nota sérstök tæki til þess. Slík tæki eru til og ætti að nota ef einhver grunur er um að óhreinindi séu til staðar.

Hver eru helstu óhreinindin?

Mikilvægt er að tryggja hreinlæti á tengjum, þrátt fyrir að hönnun og framleiðsla hverskonar samtengja fyrir ljósleiðara hafi tekið miklum framförum á síðari árum.

Óhreinindi eru alls staðar í umhverfinu, þannig getur rykkorn sem er 2–15 μm að þvermáli valdið verulegum truflunum á ljósmerki.



Mynd: Óhreinindi geta valdið deyfingu og endurspeglun á tengi eða samsetningu.

Hvaða hluti þarf að skoða og hreinsa?

Eftirfarandi hluti ætti ávallt að skoða vel og hreinsa ef þörf er á:

- Tengingar í skápum (e. „patch panels“).
- Mælismúrur.
- Endatengi sem sett eru á ljósleiðara.

Hvencær þarf að skoða og hreinsa?

Sjónskoðun tengja ætti að gera til þess að koma í veg fyrir tímafreka og kostnaðarsama bilanaleit síðar. Slíkt þarf að eiga sér stað:

- Eftir uppsetningu búnaðar.
- Áður en prófað er.
- Áður en endanleg tenging fer fram.

Tæki til skoðunar tengja

Hægt er að skoða enda ljósleiðara með tveimur aðferðum. Ef endinn er laus og aðgengilegur er hægt að skoða hann í til þess gerðri smásjá, en ef endinn er í tengi eða tengiskáp er hægt að nota sérstakt tæki sem þrýst er inn í tengið eða móttengið í tengiskápnum (sjá myndir hér að neðan).



Mynd: Tæki til skoðunar á ljósleiðara.

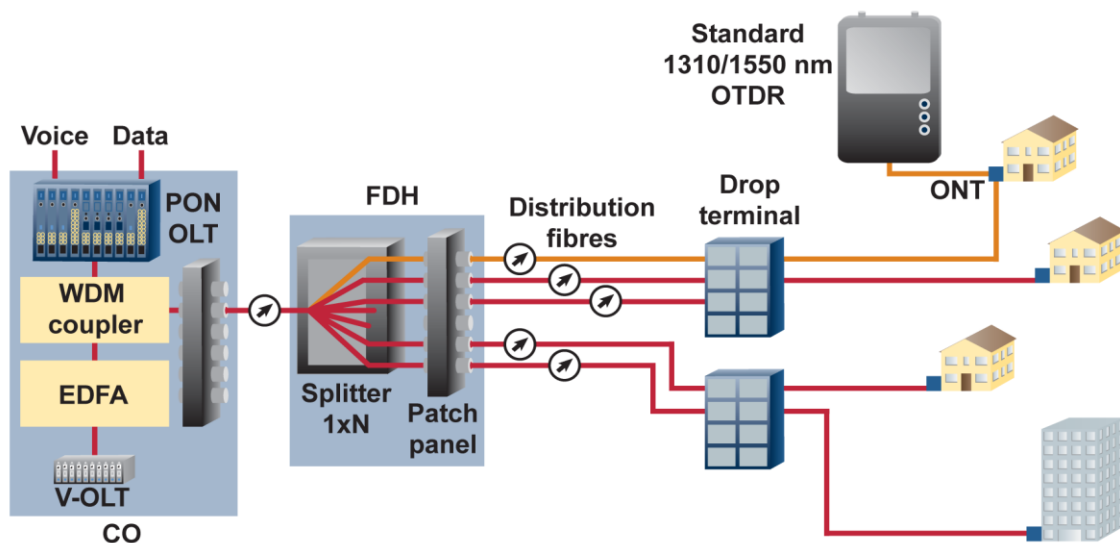
Prófanir við lagningu og byggingu FTTH-neta

Þegar ljósleiðari hefur verið lagður og tengja þarf hann við annan ljósleiðara, annað hvort með tengjum eða suðu, er mikilvægt að mæla gæði viðkomandi tenginga með til þess gerðum mælitækjum (e. „*Optical Time Domain Reflectometer*“ (OTDR)). Mikilvægt er að þessi mæling sé gerð frá báðum endum ljósleiðara, því mismunur getur verið á niðurstöðum eftir því í hvora áttina er mælt. Á stuttum leiðum getur aflmæling á ljósleiðara verið ónákvæm með OTDR-mæli, og því er rétt að aflmæla á slíkum leiðum með sérstökum aflmæli.

Í heildarprófun á neti, t.d. áður en að það er afhent til notkunar, er jafnframt mikilvægt að mæla og prófa hvern hluta. Hérlandis hefur það tíðkast að sá aðili, t.d. verktaki, sem framkvæmir suður og setur endatengi á ljósleiðara, mælir einnig hvern ljósleiðara og skilar skýrslu um þær mælingar til eiganda netsins. Niðurstöður þessara mælinga ætti að skrá í endanleg („*as-built*“) gögn netsins.

Kunnátta og þekking þeirra aðila sem tengja saman ljósleiðara er afar mikilvæg. Mjög kostnaðarsamt getur verið að þurfa að endurgera tengingar vegna lélegra vinnubragða sem valda deyfingu og öðrum truflunum.

Mælingar með OTDR



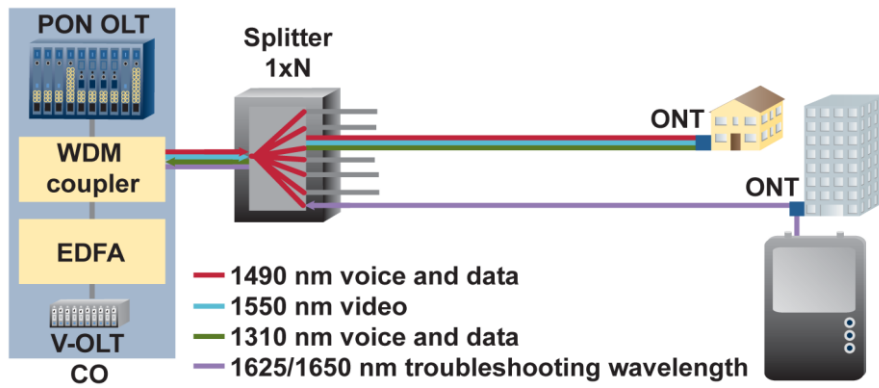
Mynd: Mælingar með OTDR

Myndin hér að ofan sýnir dæmigerðar mælingar með OTDR, en slíkt mælitæki sýnir gæði á suðum, tap í tengjum, speglun, og einnig sýnir OTDR-mæling heildartap viðkomandi ljósleiðara. OTDR-mælingin á þó eingöngu við um passífa hlutann á myndinni, en virki hlutinn er sýndur til nánari skýringar.

Bilanaleit

Bilanaleit í FTTH-netum er yfirleitt hægt að framkvæma með aflmæli fyrir ljósmerki og/eða með OTDR.

Í PON-neti þarf að nota PON-aflmæli sem sýnir merki í báðar áttir, þ.e. til og frá notanda. OTDR sem staðsettur er hjá notanda sýnir rof á ljósleiðaranum, gallaðar suður og tengingar.



Mynd: Bilanaleit í PON-net