

# S LASEREM DO SÍTĚ

## Je vhodnější kabel, vlákno, Wi-Fi, anebo laser?

**Bezdrátový přenos je fenoménem dneška. Požadavky na rychlou výstavbu komunikačních sítí, administrativní náročnost a vlastní nákladnost pokládky kabelů přímo nahrávají použití nejrozličnějších bezdrátových technologií. Řadu mikrovlnných, Wi-Fi, WiMAX či dalších technologií zná snad už každý člověk, nebo je i běžně doma používá.**

**W**i-Fi technologie razantně pomohla masivnímu nárůstu uživatelů připojených k internetu, dnes si však jde sama sobě „po krku“. Nežřídkou jsme svědky toho, že se komunikační sítě (někdy za přispění průmyslového rušení) hroubí a svést je zpět z oblasti singulárních jevů do člověku prospěšných intencí bývá těžší a těžší.

Uživatel připojení k jakékoli síti může prohlásit, že je ideálně připojen, pokud k němu vede optické vlákno. Než k němu ale „doputuje“ (pokud vůbec), je třeba řešit současný stav. Licencované pásmo budiž jednou z variant. Může však být nemalou položkou, a ne vždy je to řešení. Potřeba rychlé výstavby komunikačních sítí, výstavby sítí v obtížném

terénu, v husté zástavbě či v historickém centru nahrává technologii optických spojů vedených vzduchem, čili FSO (Free Space Optics).

FSO technologie velmi dobře odolává rušení. Elektromagnetické rušení nepřipadá vůbec v úvahu, protože jde de facto o přenos světla na vlnové délce těsně vedle viditelného spektra. A pokud nějaké individuuum nesabotuje spojení tím, že si před laserovou hlavicí stoupne, tak můžeme rušení vyloučit. Oblíbenou průpovídkou o průletu hejna ptáků též považujeme za lichou. Synchronizace, vícezdrojové maticové laserové vysílače a „neschopnost“ ptactva vytvořit celistvou plochu podobající se neprostupné stěně má za výsledek pracující laserový spoj vedený vzduchem.

Stejně jako mikrovlnné spoje může ovlivnit počasí, tak i laserové systémy jsou limitovány fyzikálními zákony. Při dodržení doporučených vzdáleností fungují v našich zeměpisných šířkách laserové spoje bez ovlivnění deštěm, sněhem či „písečnou bouří“. To, co ovlivní zdaleka nejvíce vlnovou délku, je mlha. Nástupem silné mlhy může dojít k dočasnému výpadku signálu. Laserové spoje jsou výrobcem doporučovány k dodávkám na předem dané vzdálenosti, které odpovídají spolehlivosti přenosu 99,9 %, což znamená, že v součtu může být laserové spojení mimo provoz zhruba 8 hodin v roce.

Chceme-li se posunout k ještě vyšší spolehlivosti, můžeme postupovat trojím způsobem:

» Prvním je použití prepínací jednotky, která zabezpečí rychlé synchronní přepnutí obou

### Roman K. Onderka

Ve společnosti PROFComms působí jako sales manager MRV Communications. Jeho největšími oblibenci jsou syn, manželka, krajta kobercová, Jára Cimrman a Jan Spálený.

AUTOR

INZERCE ▼



laserových hlavic na libovolnou zálohu. Většina uživatelů zálohu řeší mikrovlnou s přenosem především prioritních dat po dobu odpojení laserového paprsku.

» Dalším zvýšením spolehlivosti je použití vyšších řad laserových spojů, které mají větší dosah. Nejvyšší řady laserových pojítek mají navíc možnost zvýšit spolehlivost samotného hardwaru osazením redundantního zdroje a doplnění o vyhřívání optického systému (elektronika laserových hlavic je vyhřívána cirkulací teplého vzduchu). Dalšími pozitivními fakty je IP66, míra ochrany proti vodě a prachu, BER (Bit Error Rate) lepší než  $1E-12$  nebo MTBF (Mean Time Between Failures) deset a více let.

» Poslední možností je zapojení laserových jednotek do mesh síťové struktury. Jde o to, že v případě mlhy, která je de facto jediným limitujícím faktorem, může být v rámci redundantní struktury některý FSO spoj zatlučený silnou mlhou, ale okolní spoje budou velmi pravděpodobně fungovat.

Kromě absence rušení je další výhodou přenos protokolů až do relativně vysokých rychlostí. Laserová pojítka běžně přenáší ATM, OC3, STM-1, SMPTE, Gigabit Ethernet až např. po Fiber Channel. Lasery lze nastavit i pro přenos proprietárních datových toků až do rychlosti 1,5 Gb/s. V současné době se vyvíjejí pojítky na rychlosti až 10 Gb/s.



FSO odolává elektromagnetickému rušení, i vůči odposlechu vykazuje laser velice dobré parametry.

Z hlediska bezpečnosti a odolnosti vůči odposlechu vykazuje laserová technologie velice dobré parametry. Možnost postavit do cesty laserovému paprsku sadu polopropustných zrcadel tak, abychom „neshodili“ samotný provoz, je sama o sobě dosti složitá. Dalším faktorem je, že možný „agresor“ netuší, jaký protokol zachytává, a už vůbec ne, jak je vlastní přenos kódován. Z tohoto důvodu jsou laserové spoje nasazovány i do provozů s přenosem citlivých dat. Další bezpečnostní hledisko je požadavek na hygienickou bezpečnost laserového spoje. Emisní třída laseru 1M, kterou ČR a EU definují bezpeč-

nost pro lidské oko, je jedinou variantou laseru, který je montován do hlavic TereScope.

Shrneme-li základní aplikace laserových spojů, tak je řada společností využívá pro optické transportní datové sítě (někteří poskytovatelé i jako páteřní trasy), telekomunikační spoje, internetové sítě, přivedení signálu do první či poslední míle (i připojení k BTS). Důvody nasazení jsou nejčastěji rychlá potřeba zbudování poslední míle (instalace zabere maximálně půl dne), překlenutí silnice, řeky, užšího údolí nebo spoj v památkově chráněných lokalitách, kde se laserové spoje umísťují i za okno do interiéru. □

INZERCE ▼

Přivítejte STREAMLINE!

Nový program kancelářských řešení Canon. Zefektivní provoz vaší kanceláře. Zdokonalí pracovní tok dokumentů a informací, sníží množství odpadu. Investujte jen do toho, co váš podnik opravdu potřebuje. Více informací o tom, co vám může program Canon STREAMLINE nabídnout, získáte u Vašeho prodejce společnosti Canon. Ještě dnes navštivte webové stránky [www.canon.cz](http://www.canon.cz)

**STREAMLINE**  
OFFICE EFFICIENCY SOLUTIONS

**Efektivní kancelář pro každého.**

