

ONDERKA: DO BEZPEČNOSTI INVESTOVAT NAVÍC NEMUSÍTE

Rozhovor o metro-sítích s Romanem Onderkou

Pokud se firma rozhodne vybudovat optickou metropolitní síť, s čím vším musí počítat?

Doporučuji začít od zákazníka/zákazníků a požadovaných či plánovaných služeb. „Na hromadu“ si musíme dát mj. parametry jako přenášené protokoly, požadované rychlosti, vzdálenosti mezi stěžejními uzly (s potřebným zázemím a konektivitou) a vzdálenosti k zákazníkům, potřebu redundance celku, tras nebo služeb, zajištění běhu a servisu systému a bezpečnost. Nepředpokládám ale, že někdo začne budovat metropolitní síť bez předchozích zkušeností.

Současně s uvědoměním si nastínejších otázek se musí drát na mysl i otázky týkající se propojení se stávajícími technologiemi. V případě pokládání optického vlákna (odpovídajícího typu ke zvoleným aktivním prvkům a topologii) je samozřejmě třeba předem uskutečnit procedury spojené s vyřízením stavebního povolení, resp. počítat s časovou prodlevou.

Jaká zařízení, na jakých rychlostech a protokolech se dnes používají v páteřní, agregační a přístupové vrstvě metro- sítí?

Rozlišení jednotlivých vrstev není dnes až tak striktní. Od požadavku na rychlost, přenášený protokol a další funkčnost se odvíjí nasazení jednotlivých prvků. Vezmeme-li topologii směrem od páteře, tak dnes se běžně posouváme z rychlosti 1 Gb/s na rychlost 10 Gb/s. Nejčastěji přenášeným protokolem je Ethernet, dále pak STM-64 (10 Gb/s), STM-16 (2,5 Gb/s) a Fiber Channel (1, 2 nebo 4 Gb/s) jako dnes už „nativní“ protokol pro záložní systémy. Ještě se setkáváme s protokolem E1 (2 Mb/s), případně jeho multiplexem 4x E1 vhodným pro telefonii.

Pokud vztáhnou otázku na nasazení konkrétních zařízení, tak velkou roli hraje korektní přenesení parametrů služeb až k zákazníkovi. Např. rodina prepínačů a směrovačů zařízení OptiSwitch OS9000 výrobce MRV Communications přenáší k demarkačním (OS900) nebo terminačním jednotkám (OS300) vlastnosti a funkce jako např. VLAN (IEEE 802.1q), Flow Control (802.3x), Q-in-Q, IGMP (RFC 1112, 2236, 3376), PIM (RFC 2362), MSTP (802.1s), QoS (802.1p) atd.

Důležitá je i komunikace se vzdálenou jednotkou dle 802.3ah, diagnostika metalických spojů VCD samotnou prepínací jednotkou nebo využití digitální diagnostiky optickými SFP nebo XFP transceivery dle SFF-8472.

Kolik procent z rozpočtu věnujete bezpečnosti sítě?

Všudypřítomná otázka, na kterou nelze krátce odpovědět. Když se budu držet právě uvedeného příkladu z předchozí otázky, tak bych mohl také říci, že do bezpečnosti investovat ani nemusíte. Musí to znít hodně podezřele, ale v dnešních zařízeních je řada bezpečnostních prvků již zabudována. OS9000 nabízí AAA typ zabezpečení (Authentication, Authorization and Accounting). Interní zabezpečovací engine administruje ACL, hlídá autorizovaný přístup k portům, umožňuje nastavit L2-4 bezpečnostní politiku, nastavuje limity proti DoS útokům; součástí je i interní firewall. Spolu se statistickými a management nástroji tak má zákazník v ruce mocné bezpečnostní nástroje, aniž by se „odpoutal“ od vlastní jednotky. Pokud bude zákazník fyzicky vzdálen od svých zařízení (což je téměř vždy), tak má možnost stále komfortně spravovat svá zařízení také díky MRV LX Series, což je rodina jednotek určených pro maximálně bezpečnou vzdálenou správu sériových rozhraní, stavů, kontaktů, napájení apod.

Na jaké limity dnes narážejí klasické optické sítě a jak se obcházejí?

Vyloží si slovo „klasický“ optický transport jako přenos dat bez použití multiplexu. V tomto případě běžně přenášíme optickým vláknem protokoly do rychlosti 10 Gb/s dvouvláknově anebo jednovláknově. Limitem je vždy počet optických vláken. Pokud se dá navýšit počet vláken (dofouknutí do trubičkového systému, položení nových), tak je dočasně problém vyřešen. To ale nejde z cenových a provozních důvodů vždy. V ten okamžik nastupuje multiplex. V jednodušších případech časový (TDM) se sekvenčním prepínáním signálů; pak vlnový WDM, ať už v podobě jednoduššího systému CWDM nebo sofistikovanějšího DWDM. O multiplexování bychom se mohli bavit hodiny, tak to zestručním jen na maximální přenášenou rychlost. Na příkladu mně známém – WDM zařízení LambdaDriver společnosti MRV – mohu ilustrovat, že do jediného vlákna mohou sloučit až 160 DWDM přenosů na rychlosti 10 Gb/s (k tomu mohu při-



Roman K. Onderka – Vystudoval FEI VUT v Brně, prošel třemi IT vydavatelskými domy, poznal marketing a obchod v softwarové firmě. Nyní sales manager se zodpovědností za technologie americko-izraelského partnera MRV Communications.

číst i kombinaci s více než desítkou CWDM vln v jednom zařízení). To se bavíme o jednom vlákně. Ve fázi testování před uvedením na komerční trh máme transpondéry o rychlosti 40 Gb/s a v laboratoři testujeme 100 Gb/s. To vidím jako budoucnost, resp. už současnost páteřních přenosových tras.

Kromě rychlosti jsou dalšími limity např. překlenutelná vzdálenost daná útlumem vláken, či disperzní limity při přenosu vysokorychlostních protokolů na větší vzdálenosti. Dlouhé vzdálenosti se překonávají užitím různých druhů optických vláknových zesilovačů typu EDFA nebo Raman. Pro eliminaci disperzních limitů se používají speciální úzkopásmové laserové vysílače a kompenzátory disperze.

Čemu jste více nakloněn ve víru velkoměsta: Optickému vlákně „vzduchem“, nebo pod zemí?

Jsem do jisté míry alibista, tak jsem nakloněn obojímu. Optické vlákno „vzduchem“ neboli FSO je velmi šikovná technologie pro kratší rychlé bezpečné přenosy. Laserová pojítka jsou nasazována do první nebo poslední míle, ale nasazovali jsme pojítka MRV TereScope i do rolí optické páteřní trasy. Stejně tak je velice zajímavá aplikace mesh topologie, vhodná třeba pro technologické či univerzitní kampusy. Každá technologie má to své. Ideální situací je optické vlákno. Někdy ho ve složitosti městské zástavby nemohu použít (anebo až za dlouhou dobu), tak během několika desítek minut nasadím laserový spoj a optické vlákno „vzduchem“ je na světě. V okamžiku dotazování optického vlákna do dané lokality laser jednoduše demontuji a realizuji s ním první/poslední míli třeba o blok dál. To je – kromě řady dalších zajímavých parametrů – jedno z velkých kouzel FSO technologie. □