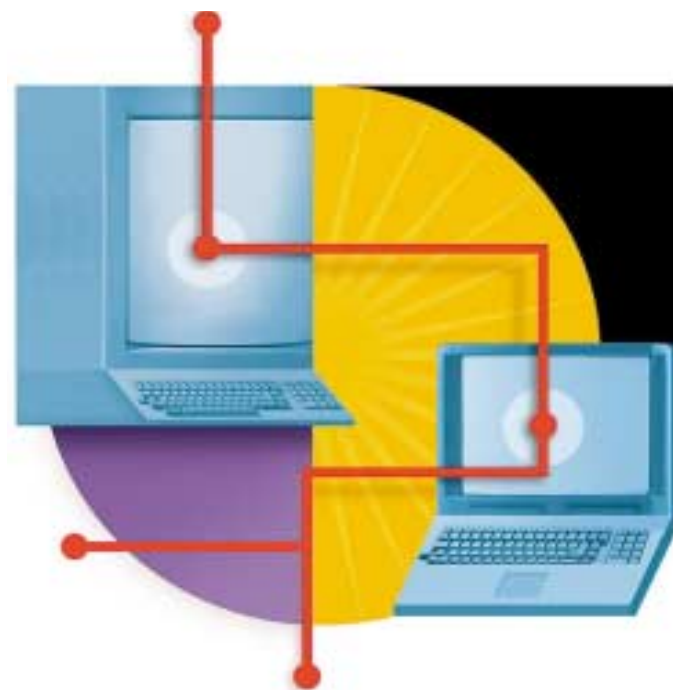


Správně se nasměrujte!

Zařízení pro připojení k internetu mají spoustu nových vlastností

STANISLAV KŘIVANEC

V tomto článku se budeme zabývat směrovači, které jsou určeny pro užití v domácnostech, menších podnicích a kancelářích. Tato zařízení umožňují sdílený přístup k internetu, propojování sítí LAN a vzdálený přístup k firemní síti pro pracovníky na služebních cestách nebo pracující doma. Výrobci koncových zařízení poměrně pružně reagují na rostoucí poptávku a nabízejí zařízení, která jsou určena jak pro konvergovaná řešení, tak pro speciální aplikace.



Základní rozlišení směrovačů lze provést podle typu připojení k poskytovateli internetu (ISP). Jsou to obvykle pevná vedení (lokální smyčky), tzn. přípojky přes telefonní účastnická vedení (ISDN, ADSL směrovače), distribuované rozvody ethernetových sítí (broadband směrovače), televizní kabelové rozvody (kabelové modemy + broadband směrovače) nebo bezdrátový (rádiový) přístup. Směrovače pro bezdrátový přístup k ISP se liší podle typu schválených kmitočtových pásem.

- možnost zálohování širokopásmového přístupu přes ISDN, analogovou linku,
- zabudovaný firewall s funkcemi pro vysoké zabezpečení,
- vestavěné servery jako např. tiskový server, DHCP server.
- hardwarová podpora VPN a solidní výkon při kryptovaných přenosech,
- hardwarová podpora VPN přes WLAN,
- podpora vytváření VLAN,
- podpora pro multimediální aplikace,
- podpora QoS.

Broadband (širokopásmové) směrovače

Zařízení jsou určena k širokopásmovému sdílení internetu pro počítačovou síť LAN. Tyto směrovače mají WAN port opatřen Ethernet konektorem,

který umožňuje připojení k distribuované ethernetové síti, ke kabelovému nebo ADSL modemu, k rádiovému pojitku apod. Řeší problém tzv. sdíleného počítače, který zabezpečoval připojení k internetu přes k němu připojený modem a obstarával základní ochranu pomocí instalovaného softwaru pro další počítače v síti. Velkou nevýhodou tohoto řešení byla nutnost stálého provozního stavu sdíleného počítače a tedy i velká energetická náročnost, hluk, nároky na místo a náklady na provozní administraci. Tyto problémy řeší jednoduché směrovače. V základním provedení umožňují připojení 1–4 počítačů přes HUB nebo switch, s možností dalšího rozšíření, a splňují základní požadavky na zabezpečení jako např. překlad adres NAT a funkce firewallu. Tato zařízení obsahují u vyšších verzí již také některé servery, přes které lze např. sdílet tiskárnu, přidělovat IP adresy počítačům v síti LAN apod.

Internet ale neslouží jen k prohlížení WWW stránek a posílání e-mailů. Přes místní poskytovatele se lze k němu připojit skoro ve všech lokalitách ČR. Přímo se tak nabízí myšlenka využít toto médium pro propojení několika poboček firmy a vytvořit tak firemní WAN síť za minimální náklady.

Na trhu již jsou směrovače, které přímo umožňují provozovat tzv. virtuální privátní síť (VPN). Jedná se o vytváření tunelů v síti veřejného internetu, v nichž jsou přenosy dat dále kryptovány. Přes internet tak lze bez problémů a s vysokým zabezpečením přenášet data propojit podnikové pobočky nebo vzdáleně přistupovat z domova, případně ze služební cesty do podnikové sítě, bez nutnosti placených služeb ISP a nákupu dalšího

drahého softwaru nebo hardwaru. U těchto VPN sítí se využívají standardní průmyslové protokoly PPTP, IPSec, L2TP a L2TP přes IPSec s vysokým stupněm kryptování, zahrnující DES/3DES/MPPE/AES. Křížová kompatibilita je zajišťována jak na bázi softwaru (nové OS Microsoft Windows a Mac OS), tak i hardwaru. Tyto aplikace na jedné straně vyžadují specifické vlastnosti zařízení, ale na druhé straně jsou schopné ušetřit značné provozní náklady za pronájem pevných datových okruhů.

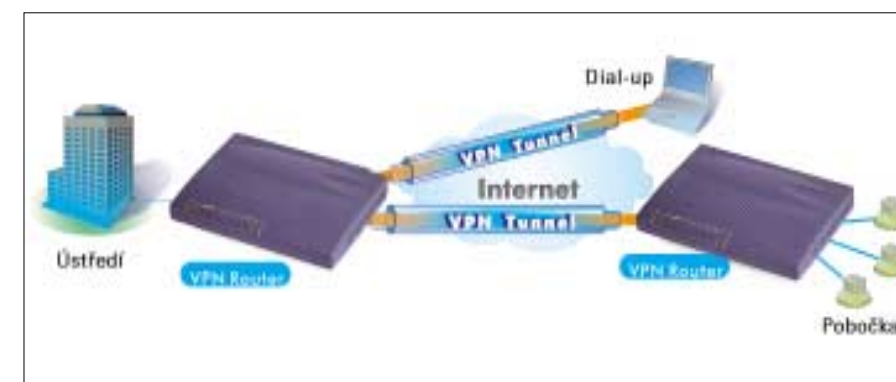
Jednou se základních vlastností směrovače pro přístup k internetu musí být také vysoká ochrana a zabezpečení proti útokům. Zařízení jsou vybavena (záleží na značce a ceně) několikaúrovňovými firewally, tedy nejen funkcemi NAT a blokáci portů, jak je běžné. Např. funkce IP Filtr/Firewall jsou důležité hlavně pro ochranu lokální sítě před útoky zvenčí. Firewall zvládá také útoky typu Dos/DDos a IP anti-spoofing. Potenciální nebo zmařené útoky zaznamenává a hlásí předem naprogramovaným způsobem. Filtrováním obsahu se vypořádává i s problémy jako neproduktivní brouzdání pracovníků po zábavných webových stránkách, případně dokáže blokovat download Java/ActiveX appletů či specifických HTML souborů (ZIP, EXE, multimedia apod.).

Pro uživatele přenosných počítačů jsou určeny některé typy směrovačů WLAN Access Point pracujících v pásmu 2,4 GHz na vysokorychlostním protokolu IEEE 802.11g s přenosem až 54 Mb/s, nebo na starší verzi protokolu 802.11b. Zde je třeba upozornit na rizika spojená se zpřístupněním lokální sítě v éteru. Většina uživatelů tuto okolnost podceňuje a nevyužívá ani základní typy zabezpečovacích metod, jimiž jsou utajení SSID, filtrování MAC adres, WEP a WPA. Někteří výrobci zvyšují úroveň zabezpečení na úroveň pevných sítí možností vytvoření „VPN přes WLAN“ s použitím DES/3DES šifrování, případně autentikací na centrálním Radius serveru.

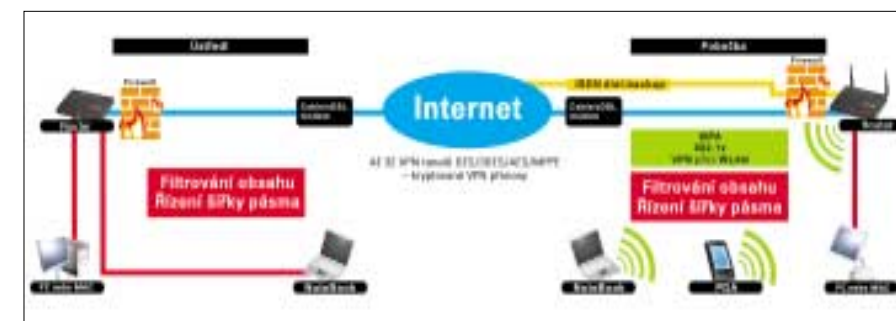
Jakýmsi bonbónkem je podpora funkce VLAN (virtuální lokální síť) s možností sdílení jednoho ADSL připojení více uživateli. Z této funkce vyplývá i možnost vytvářet skupiny VLAN portů, které jsou od sebe fyzicky odděleny. Tedy např. segment připojeného účetního oddělení je přes LAN ostatním segmentům podniku nepřístupný, i když mají společný přístup na ADSL. Pro každý port lze samostatně nastavit limitovaný průtok dat směrem ven i dovnitř.

ADSL směrovače

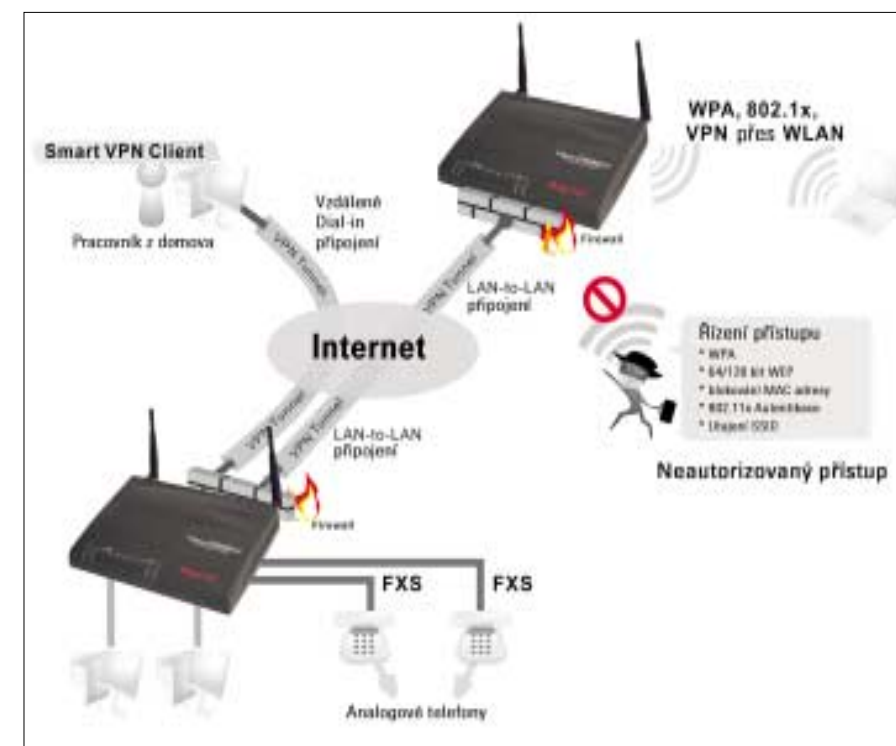
ADSL směrovače mají stejné vlastnosti jako výše uváděné směrovače širokopásmové. Liší se pouze tím, že místo WAN portu je umístěno ADSL rozhraní. Směrovače tedy obsahují i ADSL modem. Zařízení lze připojovat přes tzv. rozbočovače (splittery) k linkovému rozhraní U-R (UNI) provozovaného v přenosovém módu ADSL nad kmitočtovým pásmem ISDN a nad pásmem PSTN ve veřejných telekomunikačních sítích ČR. Rozbočovač umožňuje provozovat na stejné telefonní lince ADSL modem (směrovač) a telefon. Kromě výše uvede-



▲ Na trhu jsou směrovače, které přímo umožňují provozovat tzv. virtuální privátní síť (VPN). VPN jsou vlastně tunely v síti veřejného internetu, v nichž jsou přenášena data dále kryptována.



▲ Filtrováním obsahu se zařízení vypořádává s neproduktivním brouzdáním pracovníků po zábavných webových stránkách, dokáže blokovat specifické HTML soubory (ZIP, EXE, multimedia apod.).



▲ Většina uživatelů podceňuje rizika spojená se zpřístupněním lokální sítě v éteru a nevyužívá ani základní typy zabezpečovacích metod, jakými jsou utajení SSID, filtrování MAC adres, WEP a WPA.

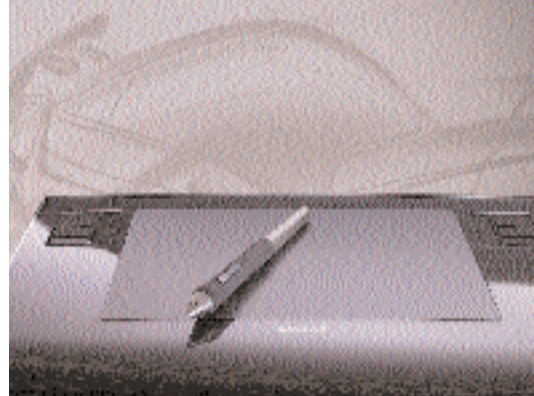


▲ Broadband směrovače mají WAN port opatřený Ethernet konektorem, umožňující připojení k distribuované ethernetové síti, ke kabelovému nebo ADSL modemu či k rádiovému pojitku apod.

Unikátní.

Wacom Intuos3,
high-end nové tablety.

- rozlišení 5.080 lpi
- 1.024 úrovně přítlaču
- Express tlačítka na tabletu
- nové technologie pera
- Touch Strip na tabletu



Intuos3

Intuos3, intuitivní grafický nástroj pro
DTP studia, grafiky, designéry, kreslíče
a vysoce kvalitní technické parametry
a v nové struktivní designu.

TOUCH STRIP

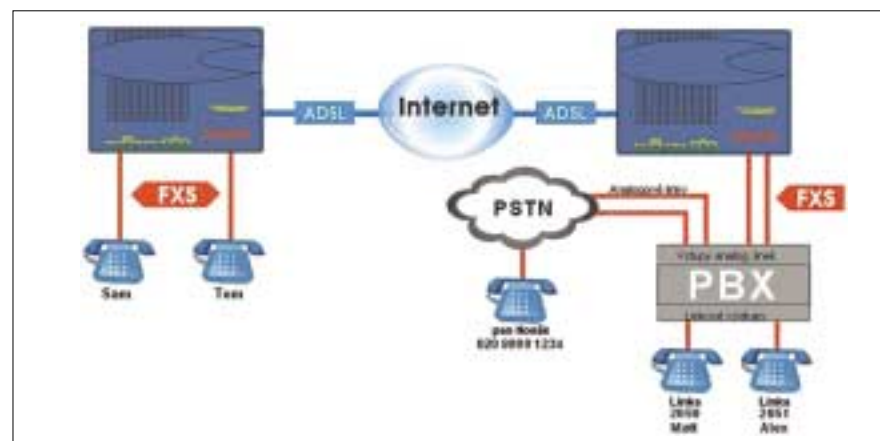
poslouchání stejně jako touchpad
a nabíječka, navíc nabízí možnost
"Začínat" ve Photoshopu.

EXPRES TLAČÍTKA

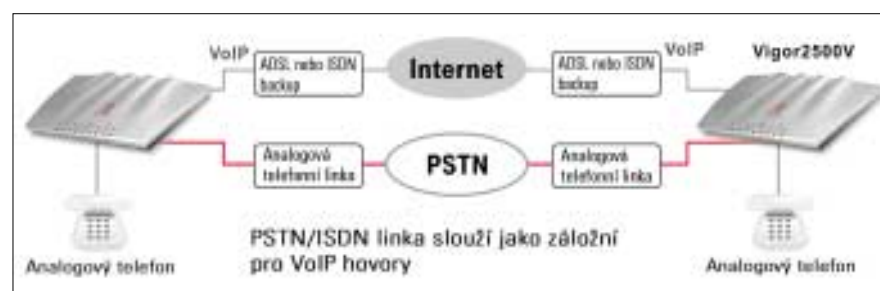
Finální konfigurace pro nastavení
nejpoužívanějších přiblížení a
tabletu.

NOVÁ TECHNOLOGIE PERA

pevnou výměnnou hrotem můžete ze svého
Strip Penu učinit Fast Pen, nebo Strain
Pen.



▲ ADSL směrovače mají místo WAN portu ADSL rozhraní (obsahují tedy ADSL modem). Rozbočovač umožňuje provozovat na stejné telefonní lince ADSL modem (směrovač) a telefon.



▲ Toto zařízení je pro přenos hlasu koncipováno jako hybrid mezi klasickým telefonováním a VoIP. Jedná se o ADSL směrovač, jenž umí kromě jiných funkcí zálohovat ADSL přístup přes linku ISDN.

ných vlastností přicházejí na trh zařízení s podporou telefonování přes internet.

VoIP – IP telefonie

V poslední době se věnuje velká pozornost přenosu hlasu přes IP. Konvergence hlasových a datových služeb na jednotné technologické platformě umožňuje snižovat investiční i provozní náklady. Tyto ekonomické výhody jsou zajímavé jak z hlediska pohledu telekomunikačního operátora, tak i koncového uživatele.

Konvergované řešení poskytuje jednotnou platformu pro přístup k internetu přes širokopásmové připojení, včetně ADSL. Umožňuje vytváření rozsáhlých a zabezpečených datových podnikových sítí hardwarovou podporou VPN (virtuální privátní síť) bez spoluúčasti ISP a umožňuje rozšířit infrastrukturu telefonních služeb o VoIP pomocí standardních analogových telefonních přístrojů.

Při realizaci přenosu hlasu se vychází ze standardů ITU-T. Signálizace se řeší nepoužívaným protokolem SIP (případně MGCP a H.323) a jako transportní protokol je využíván RTP s kodeky G.711, G.723.1, G.726 a G.729. Koncepte zařízení využívá možnosti použití starších analogových telefonních přístrojů s minimalizací vstupních nákladů na řešení a možnost připojení VoIP portů k analogovým pobočkovým ústřednám s možností implementace do stávajícího systému komuto-

vaných okruhů. Zařízení používají většinou 1–2 analogové porty FXS pro připojení telefonních přístrojů, vyšší verze podporují i QoS se zajištěnou kvalitou hlasu. U aplikací s nutností vysokého zabezpečení telefonních hovorů proti odposlechu je možné využít funkci VPN a to: IPSec, PPTP, L2TP, L2TP přes IPSec a s kryptováním DES/3DES a AES.

Zařízení pro přenos hlasu je koncipováno jako hybrid mezi klasickým telefonováním a VoIP. Jedná se o ADSL směrovač se všemi výše uvedenými funkcemi, včetně zálohování ADSL přístupu přes linku ISDN a podporou QoS. Na zadní straně přístroje se navíc nachází jeden konektor pro připojení telefonní linky a jeden pro připojení telefonního přístroje. Přes připojený analogový telefon může uživatel používat klasickou telefonní linku. Pokud má v telefonním seznamu uloženo číslo volaného v IP formátu, zařízení automaticky provede volbu přes internet. Pokud telefonuje přes IP a přichází nový hovor přes klasickou telefonní linku, je na to upozorněn signálem ve sluchátku a může stávající hovor přidržet. Směrovač je pro funkci IP telefonování kompatibilní i se softwarovými produkty jiných výrobců. Výhodou služeb typu VoIP používaných ve výše uvedených příkladech je fakt, že jsou prakticky bezplatné. Zatím se nejedná o náhradu klasické telefonní linky, ale o ekonomicky velmi zajímavou alternativu.