

## Hardware

### Wi-Fi: Síť bez drátů

Budování lokálních sítí mezi hráči není jistě ničím novým – první ethernetové sítě postavené na koaxiálním kabelu se na českých sídlištích začaly poněkud pokoutně objevovat již v polovině devadesátých let. Zásadním omezením jejich dalšího růstu a rozvoje se obvykle stala komunita jednoho činžovního domu nebo (maximálně) několika sousedících paneláků.

Technologie Wi-Fi, tedy bezdrátových počítačových sítí založených na standardu 802.11b, ale situaci s místními sítěmi radikálně mění. Už se nemusíte omezovat na uživatele ve svém domě, už nemusíte tahat k sousedům desítky metrů kabeláže stoupačkami (a pokoutně se plížit po střeších ke stoupačce či větrací šachtě ve vedlejším vchodu). Bezdrátová technologie Wi-Fi (zkratka anglického termínu Wireless Fidelity) není ve světě převratnou novinkou – v USA či západní Evropě se používá již bezmála pět let. U nás nastává její rozkvět právě dnes. Bezdrátové sítě 802.11b pracují v bezlicenčním (volném) pásmu 2,4 GHz, a může si je tedy zřídit kdokoliv a kdekoliv, i když pochopitelně existují jistá, poměrně přísná omezení týkající se vysílacího výkonu zařízení a potažmo i jeho dosahu.

Co můžete od Wi-Fi sítě očekávat? Pokud nemáte zvláštní nároky na dosah či pokrytí, pak jistě oceníte poměrně snadnou instalaci v interiéru. Bezdrátová síť plně dostačuje pro hraní her, sdílení dat či souborů a zejména sdílení připojení k internetu. Běžný dosah zařízení Wi-Fi je zhruba do 50 metrů v budovách a až 500 metrů ve volném prostoru, maximální přenosová rychlost činí 11 Mb/s (cca 1,2 MB/s – se vzdáleností se ale snižuje). Obvykle je možné připojit až dvě desítky počítačů a pochopitelně je také možné na různých „kanálech“ provozovat více sítí současně. Zmíněné vzdálenosti jsou ovšem maximální hodnoty, kterých lze dosáhnout jen za ideálního stavu. Zejména uvnitř budov se skutečný dosah značně liší – záleží na počtu a síle zdí, stejně tak jako na materiálu, ze kterého je dům postaven. Reálný dosah tak může být klidně poloviční, v extrémních případech i menší.

Druhy použitých zařízení a jejich kombinace s klasickým (kabelovým) ethernetem záleží především na konkrétních podmínkách, ve kterých chcete síť vytvořit. V zásadě máte na výběr z následujících skupin (podrobněji se jednotlivým zařízením věnujeme na další dvojstraně).

### Wi-Fi adaptéry

Wi-Fi zařízení existují, podobně jako klasické ethernetové adaptéry, v mnoha podobách. Těmi nejběžnějšími jsou PCI karty a USB adaptéry pro stolní počítače a PCMCIA či mini-PCI karty pro notebooky (některé PCI karty fungují jako redukce mezi PCMCIA kartou a PCI slotem). Běžné adaptéry mohou fungovat pouze v režimu ad hoc či klient (viz dále), pouze na některých PCI kartách lze pod OS Linux emulovat AP, tedy přístupový bod.

### AP – přístupové body

Přístupový bod je vlastně zároveň centrálním „hubem“ i „serverem“ bezdrátové sítě. Wi-Fi adaptéry se k němu přihlašují jako podřízená zařízení (klienti), přičemž máte možnost nastavit různá zabezpečení, jako je šifrování, přístupové heslo či přesný seznam zařízení, která se mohou k AP připojit. Přístupový bod se zapojuje do klasické sítě Ethernet a někdy obsahuje další funkce, jako je DHCP server či dokonce integrovaný router a ethernetový hub.

### Bridge a LAN adaptéry

Některé AP mohou fungovat ve speciálním režimu bridge, tedy bezdrátového propojení dvou klasických počítačových sítí. Zařízení AP jsou ale poměrně drahá (5 až 20 tisíc Kč) a pro

bridge režim je navíc často nutné mít AP od stejného výrobce. Pokud chcete pouze propojit pevné a bezdrátové sítě, je možné použít tzv. LAN adaptér, který se, podobně jako AP, připojuje přímo k ethernetové kabeláži.

Technologii Wi-Fi je pochopitelně možné využít mnoha způsoby, mezi ty nejběžnější ale patří:

### **Vybudování místní bezdrátové sítě v interiéru.**

Je mnohem rychlejší a snazší než u sítě postavené na klasických kabelech (Ethernet - křížená dvoulinka). Pokud navíc vezmete v úvahu cenu kabeláže a případnou práci či náklady spojené s její instalací (protahování kabelů větrací šachtou, proniknutí na střechu vašeho paneláku apod.), nemusejí být náklady na vybudování bezdrátové sítě výrazně vyšší – zejména pokud propojujete více než dva až tři počítače. Největším problémem v budovách je ovšem dosah – patnáct metrů je prakticky zaručených, spojení na větší vzdálenosti závisí zejména na počtu, síle a materiálu zdí, jež musí signál překonat.

### **Vybudování sítě mezi vzdálenějšími body (v exteriéru)**

Při překonávání větších vzdáleností (nad 50-100 metrů) patří mezi základní podmínky přímá viditelnost, případně minimální počet překážek (okno, tenká zeď). Pro sítě ve volném prostoru se pochopitelně používají kvalitnější venkovní antény – při jejich instalaci je ale nutné hlídat celkový výkon (zisk) zařízení, abyste nepřekročili povolený vysílací limit. To se s kvalitní anténou může stát poměrně snadno (při jeho překročení, zejména je-li výrazné, riskujete tučnou pokutu). Externí antény navíc existují v několika provedeních – vedle všesměrových tu jsou sektorové, jež pokrývají výseč podle nasměrování, či směrové, které je třeba namířit přímo na druhou anténu. Pro překonání velkých vzdáleností (nad 250-300 m) se bez sektorové či směrové antény většinou neobejdete (často na obou stranách) – nejen kvůli dosahu signálu, ale i vzhledem k lepší odolnosti proti případnému rušení. Budování sítí v exteriéru je pochopitelně dražší a složitější, neboť musíte investovat do samostatných antén a speciálních kabelů pro jejich propojení s Wi-Fi adaptérem či AP (na internetu lze ovšem nalézt návody na „domácí“ výrobu směrových antén).

### **Bezdrátové propojení pevných sítí**

Speciálním případem venkovních sítí je bezdrátové propojení několika klasických pevných sítí. To je vhodné zejména na sídlištích, kde jsou mnohé domy zasít'ovány a spojením těchto místních sítí lze vytvořit mnohem rozsáhlejší strukturu, vhodnou například pro zřízení sdíleného připojení k internetu.

Bezdrátové sítě Wi-Fi se pomalu ale jistě stávají součástí našeho života. Přestože jejich šíření brání nejen malá dostupnost nepočítaného vysokorychlostního internetu (za rozumnou cenu), která by jistě podnítila výstavbu Wi-Fi sítí kvůli sdílení takového připojení, ale i stále relativně vysoká cena adaptérů a AP, pomalu, ale jistě se prosazují ve velkých městech i vesnicích. Jedním z mnoha důkazů je aktivita CZFree ([www.czfree.net](http://www.czfree.net)), která chce pomoci Wi-Fi a optických pojítek vybudovat jakousi „občanskou“ síť internetového připojení – CZFree a jemu podobným aktivitám se ostatně budeme věnovat samostatně. Pokud vás bezdrátové sítě zaujaly, otočte na následující dvojstránku, kde naleznete bližší informace o jednotlivých zařízeních. Já teď konečně mohu jít do postele doléčit svou chřipku – pochopitelně si беру notebook s Wi-Fi kartou, abych mohl nerušeně brouzdat internetem :-).

*Lukáš Erben*

### **Při budování bezdrátové sítě musíte mít na paměti zejména následující:**

- Dosah signálu v budovách může být poměrně malý.
- Venkovní sítě lze snadno budovat zejména při přímé viditelnosti mezi anténami.
- Wi-Fi zařízení jsou pět až desetkrát dražší než klasické síťové adaptéry, nevyžadují ale koupi a zejména instalaci kabeláže.
- Při budování venkovních sítí je nutné počítat s vyššími náklady (speciální antény a anténní kabely) a se složitější instalací.
- Hraní *Quaku* či *CS* po LAN je sice zábava, ale investice do bezdrátových sítí se vrátí spíš jako součást projektu sdíleného připojení k internetu.
- Kromě vlastních adaptérů budete pro zabezpečenou vnitřní či venkovní síť potřebovat i AP (přístupový bod), jehož cena začíná na 5000 Kč.
- Ani při přímé viditelnosti nelze počítat s dosahem přesahujícím 500 metrů – přinejmenším, nechcete-li přesáhnout povolený výkon.

### **Struktury bezdrátových sítí**

Než se rozhodnete ke koupi konkrétního zařízení, je třeba vědět, jaký druh sítě chcete vybudovat – v zásadě máte na výběr z ad hoc, infrastructure a bridge.

#### **Ad hoc: Nejjednodušší řešení v interiéru**

Pokud potřebujete propojit několik počítačů v rodinném domku, je ad hoc síť bezesporu nejjednodušším řešením. Pro její zřízení stačí instalovat do všech počítačů Wi-Fi karty (PCI či USB provedení u stolních PC a mini-PCI či PCMCIA provedení u přenosných počítačů). Zejména pokud doma používáte přenosný počítač, je pro vás ad hoc bezdrátová síť výhodným řešením – má ale i mnohé nevýhody. Protože komunikace probíhá ve stylu každý s každým, vyžaduje tento režim, aby všechna zařízení byla vzájemně v dosahu signálu. Velkým problémem je také zabezpečení takovéto sítě – není prakticky možné určit, která zařízení se mohou do sítě připojit. Riskujete tak, že pokud signál vaší sítě někdo zachytí „venku“, může se vám snadno nabourat do počítače.

#### **Infrastructure: Struktura klient/server**

Lepším řešením, zejména pro sítě pokrývající větší prostor nebo venkovní prostranství, je režim Infrastructure. V něm je komunikace v bezdrátové síti řízena přístupovým bodem (AP, Node) – serverem. V takovém případě není nutné, aby se jednotlivá zařízení navzájem viděla, nutné je pouze spojení se serverem. Za ideálních podmínek tak lze pokrýt poměrně velký prostor. Přístupový bod je v podstatě miniaturní počítač, který řídí komunikaci a kontroluje, která zařízení (klienti) mohou být v síti přítomna – to lze omezit buď heslem, nebo ještě lépe výčtem MAC adres všech bezdrátových adaptérů, jimž je dovoleno se do sítě připojit. V kombinaci se 128bitovým šifrováním je síť poměrně dobře zabezpečena proti útokům zvenčí. Přístupový bod má obvykle zásuvku RJ-45 pro připojení ethernetového kabelu, a funguje tak zároveň jako přemostění mezi bezdrátovou a pevnou sítí – počítače připojené přes Wi-Fi vidí počítače v pevné síti a naopak.

#### **Bridge**

Speciální režim propojení dvou pevných sítí je možné realizovat buď prostřednictvím dvou AP (obvykle je nutné, aby se jednalo o stejné typy, případně aby byly od stejného výrobce), nebo pomocí LAN adaptérů.