



Rychlejší než blesk

Delší dosah, vyšší rychlost, větší bezpečnost – a to vše úplně jednoduše! Výkon svého Wi-Fi routeru a rychlost své bezdrátové počítačové sítě zvýšíte pomocí našich „tuningových“ návodu.

Fabian von Keudell, autor@chip.cz

V tomto článku najdete

Zvýšení výkonu aktualizací firmwaru

Nejlepší tipy pro vaši bezdrátovou síť

Odstranění problémů

Pět kroků k bezpečné síti

Výrobci automobilů omezují rychlost svých silných modelů na 250 km/h.

Kdo chce jezdit ještě svižněji, odstraní prostě elektronický omezovač rychlosti. A úplně stejně je tomu u Wi-Fi routerů – je v nich utajeno mnoho schopností, které se ve stavu, v jakém jsou tyto přístroje dodávány, nemohou projevit. Kdo chce využít jejich plný funkční rozsah, musí svůj router vyladit a nahrát do něj nový firmware. Tento neoficiální bezplatný software však pochází jen od třetích výrobců.

Pozor! Počítejte s tím, že pokud svůj router budete takto „tunit“, při jeho porouchání vám výrobci těžko uznají reklamaci.

Takový tuning se však mnohdy vyplatí: vyladěný přístupový bod (access point, AP) přinese delší dosah, vyšší rychlost, větší bezpečnost. To je výkonnostní nárůst o dobrých 20 %. Tímto způsobem je možno vyladit více než 20 modelů routerů. Seznam kompatibilních routerů a firmwaru

najdete na stránkách www.dd-wrt.com a www.openwrt.org.

Nahrání nového firmwaru probíhá u všech routerů podle stejného scénáře. Předvedeme vám jej na příkladu routeru Linksys WRT54G (cena se pohybuje kolem dvou tisíc korun vč. DPH) a softwaru DD-WRT. A také vám podrobně vysvětlíme, co musíte udělat v případě, že by se vám tuning nepodařil.

Jak rychlá je Wi-Fi

Výrobci slibují přenosové rychlosti až 300 Mb/s. My jsme změřili, jak rychlé jsou jednotlivé standardy Wi-Fi v praxi.

Standard	Teorie	Skutečnost
802.11a	54 MBit/s	15–20 MBit/s
802.11b	11 MBit/s	5–8 MBit/s
802.11g	54 MBit/s	15–20 MBit/s
802.11n (n300)	300 MBit/s	80–150 MBit/s

AKTUALIZACE FIRMWARU

Vyšší výkon, více funkcí

Ze všeho nejdříve byste měli router připojit k počítači kabelem. Pro aktualizace natolik blízké systémové části je bezdrátový přenos příliš nestabilní.

Pozor! Do instalace upgradu se raději nepouštějte, pokud se v nastavování těchto zařízení příliš nevyznáte. Je-li to váš případ, →

→ můžete si hotově vyladěné routery také koupit na webové stránce www.dd-wrt.com. A navíc: Pokud by se vám aktualizace firmwaru nepodařila, dá se zachránit jenom router Linksys (více později).

Nahrání nového firmwaru

Vyladění funguje téměř u všech přístrojů stejně: z webových stránek www.dd-wrt.com si zkopírujete BIN soubor na lokální pevný disk. V Internet Exploreru pak otevřete webové rozhraní routeru Linksys. Do adresní řádky tedy zadejte IP adresu routeru, v našem případě „192.168.1.1“, potvrďte ji klávesou *Enter* a запиšte identifikaci uživatele pro AP – standardně jako uživatelské jméno „root“ a jako heslo „admin“ (tento postup najdete popsán v každém manuálu u příslušného zařízení; přihlašovací údaje se mohou s modelem pochopitelně lišit). Ve webovém rozhraní Linksysu klikněte na *Administration | Firmware Upgrade*. Klikněte na *Procházet* a dvojitým kliknutím pak označte ten aktualizací soubor, který jste zkopírovali na svůj pevný disk. Kliknutím na *Upgrade* spustíte aktualizací proces. Po nahrání softwaru se zobrazí zpráva, kterou potvrdíte.

Přizpůsobení základních nastavení

Dříve než router znovu zapojíte do sítě, musíte stanovit základní nastavení, například pro WAN a W-LAN.

1 Zadání hesla pro router: Heslem chráníte router před neoprávněným přístupem. Přejděte do webového rozhraní a v menu *Administration* zvolte *Management*. Do položek *Router Password* a *Re-enter to confirm* vložte heslo.

2 Určení konfigurace DSL: Pro nastavení DSL klikněte na záložce *Setup* na *Basic-Setup* a jako typ spojení zvolte *PPPoE*. V položce *Username* zadejte login pro svého poskytovatele a pod *Password* příslušné heslo.

3 Úprava nastavení W-LAN: V menu *Wireless* přejděte na *Basic Wireless Settings* a jako *SSID* zadejte nějaké jméno pro síť. Tuto konfiguraci uložte pomocí *Save Settings* a přejděte do podnabídky *Wireless Security*. V úseku *Security Mode* označte *WPA Personal*. Toto šifrování je poměrně bezpečné a je podporováno většinou přístrojů. Pokud používáte jedno konkrétní Wi-Fi zařízení, měli byste však vsadit na WPA2 (za předpokladu, že jej podporuje) se šifrováním AES (Advanced Encryption Standard) – to je nejbezpečnější.

CHIP PŘEHLED: Vylepšení Wi-Fi

Bezpečnostní tipy

Zhruba 30 % všech bezdrátových sítí má bezpečnostní nedostatky. Hackeři na nich mohou surfovat s vámi – a dokonce to ani není nelegální. Zde vám ukážeme, jak se lze chránit.

✓ Skrytí SSID

Vypněte zobrazení názvu sítě. Tuto funkci najdete většinou na záložce *W-LAN* v obslužném menu routeru. Pak bude vaše síť „neviditelná“.

✓ Zašifrování Wi-Fi

Pokud vaše přístroje podporují WPA, měli byste v nabídce *W-LAN* zvolit tuto variantu. WEP byl prolomen a nelze jej doporučit. Používejte také dlouhá hesla složená z písmen i číslic.

✓ Aktivace filtrování MAC

Díky této funkci mají přístup k síti jen zařízení se správným ID. Také tuto volbu najdete v menu *W-LAN* vašeho routeru.

✓ Zapnutí firewallu

Nejlepší ochranu poskytují dva firewally – jeden v routeru (menu *Firewall*) a jeden v PC.

✓ Zadání hesla pro router

Pod položkou *System* zadejte heslo pro webovou konfiguraci svého Wi-Fi routeru.



WPA: Zašifrování Wi-Fi probíhá v nabídce *Wireless*.



SKRYTÍ SSID: Pro připojení k vaší bezdrátové síti je nyní nutno zadat její přesný název.

Užitečné nástroje

Firmware DD-WRT
www.dd-wrt.com

Více funkcí, vyšší výkon – software DD-WRT uvolní brzdu vašeho routeru. Optimální ladicí nástroj!

OpenWRT
www.openwrt.org

Ještě více funkcí nabízí OpenWRT – díky Linuxu. Vhodný je však pouze pro odborníky, neboť mu chybí „rozumná“ ovládací plocha.

Firmware Wi-Fi-Box
<https://sourceforge.net/projects/wifi-box>

Tato aktualizace firmwaru je určena pro routery Linksys. Přináší více funkcí, ovládací plocha však zůstává stejná.

PuTTY
www.slunecnice.cz/product/PuTTY/

Prostřednictvím tohoto telnetového nástroje můžete propojit počítače pomocí protokolu SSH a bezpečně tak mezi nimi vyměňovat data.

NetStumbler
www.stahuj.cz/utility_a_ostatni/systemove_nastroje/monitoring/netstumbler

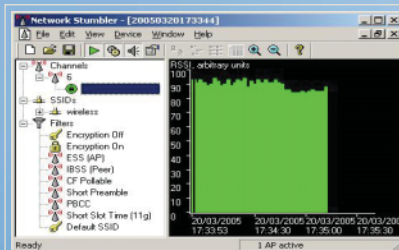
Chcete-li se dozvědět o Wi-Fi více, použijte NetStumbler. Můžete s ním například detekovat rádiové kanály.

Cain & Abel
www.oxid.it/cain.html

S tímto freewareovým nástrojem se dostanete ke ztraceným heslům. Za tím účelem program skenuje síťový provoz.

Wireshark
www.wireshark.org

Bezplatný program analyzuje datový provoz na síti, přičemž skenuje přes 472 protokolů.



NETSTUMBLER: Veškeré údaje o bezdrátové síti.

→ V položce *WPA Shared Key* zadejte heslo pro svou síť. Mělo by být dlouhé alespoň 15 znaků a obsahovat písmena i číslice. Nastavení uložte prostřednictvím *Save Settings*.

Použití speciálních funkcí

Nyní přijde jemné vyladění. Zde pracujeme i nadále s firmwarem DD-WRT, ale i v jiných verzích firmwaru jsou funkce pojmenovány stejně nebo podobně.

1 Prodloužení dosahu Wi-Fi: Okna, tlustě zdi a rušivé vyzařování elektronických přístrojů jsou pro bezdrátovou síť zhoubou. Zde pomůže jen vysílací výkon. Ten je však od výrobců často nastaven příliš nízko, a přitom by routery dokázaly více. Tak například právě Linksys omezil vysílací výkon svých routerů na 28 mW, ačkoliv je v ČR povoleno 100 mW. Nový firmware váš router od těchto pout osvobodí – jeho výkon bude nyní možno regulovat v rozmezí 0 až 251 mW.

Pozor! Ačkoliv to vaše vybavení dokáže, nesmíte překročit zákonnou hranici 100 mW nebo 20 dBi anténního zisku. Jinak byste podle zákonodárce už riskovali své zdraví. V současnosti však ještě probíhají výzkumy, zda tomu tak skutečně je.

Chcete-li si maximální přípustný vysílací výkon vypočítat, hodnotu anténního zisku svého routeru v jednotkách dBi (najdete ji v technických datech přístroje) nejprve odečtete od mezní hodnoty 20 dBm. Takto obdržený rozdíl (v dBm) teď musíte přepočítat na watt. Pro přepočet použijte vzorec $\text{dBm} = 10 \log_2 (\text{mW}/1)$. Výsledek pak můžete zadat v konfiguračním poli.

V našem konkrétním příkladu to vypadá takto: Antény routeru Linksys mají anténní zisk 2,2 dBi. Po jeho odečtení od mezní hodnoty 20 dBm dostanete 17,8 dBm. To po přepočtu znamená 61 mW. V menu *Wireless* webového rozhraní svého routeru nyní přejděte na *Advanced settings* a tuto hodnotu zadejte do políčka u *Xmit Power*.

3 Zvýšení propustnosti W-LAN: Pokud hodláte do své bezdrátové sítě zapojit jenom jednoho až tři klienty, můžete její výkonnost zvýšit využitím techniky „frame bursting“ – pak síť projde větší objem dat. Princip je takový, že po každém datovém paketu se běžně vysílá domlouvající, který z nich smí jako další přenášet data. Frame bursting však nečeká a vysílá data bez dotazování. Při více než třech přístrojích se pak ovšem mohou jednotlivé přenosy

navzájem rušit. Můžete to jednoduše vyzkoušet: v menu *Wireless* klikněte na *Advanced settings* a volbu *Frame Burst* aktivujte. Poté svá nastavení uložte.

3 Použití více přístupových bodů: Jestliže je dosah sítě stále ještě nedostatečný, můžete také ze dvou Wi-Fi routerů sestavit složenou síť, a to pomocí tzv. WDS funkce (*Wireless Distribution Service*). Svůj router pro tuto funkci připravíte tak, že v menu *W-LAN* kliknete na *WDS* a aktivujete první pole. Nastavte ho na *LAN* a vpravo vedle něj zadejte MAC adresu druhého routeru (najdete ji na spodní straně přístroje). Uložte nastavení a přístroj restartujte. U druhého AP postupujte stejně, jen s tím rozdílem, že zde zadáte MAC adresu prvního routeru.

Pozor! WDS nefunguje s WPA2. Použijte proto WPA.

4 Optimalizace nastavení firewallu: Díky novému firmwaru teď může firewall také filtrovat cookies, deaktivovat Java applety a chránit před útoky typu „ping“. Za tím účelem můžete v menu *Security | Firewall* kliknutím aktivovat příslušný filtr. Chcete-li být chráněni například před *Cross Site Scripting*, použijte filtr *Java appletů*. Konfiguraci pak opět uložte.

5 Další nastavení: Firmware DD-WRT umí ještě více, například nakonfigu-

Správné místo pro váš přístupový bod

Vhodné umístění AP rozhoduje o rychlosti. Následující tipy vám pomohou při jeho instalaci.

■ Montáž: Nejvýhodnější je připevnění na stěnu, pokud možno co nejvýše. Tam není rušen počítači ani jinými elektrickými přístroji, jako je třeba DECT telefon, mikrovlnná trouba, Bluetooth adaptér nebo dětský telefon.

■ Speciální anténa: Musí-li signál překonávat silné betonové stěny, nabízí se zvláštní řešení – směrové antény. Ty soustřeďují rádiové záření do jednoho směru.

■ Přídavný software: Pokud to nepostačí, pomůže nasazení dalšího přístupového bodu (prostřednictvím *Wireless Distribution Systemu*, WDS). Jak to funguje, o tom se dočtete v sekci „Použití více přístupových bodů“ (bod 3).

rovat váš směrovač jako hotspot. Tak můžete svůj internetový účet uvolnit na veřejných místech. Nebo prostě po síti probudíte všechny počítače ze stavu standby – pouhým stiskem klávesy na hostitelském PC. Podrobný návod najdete na www.dd-wrt.com.

ODSTRAŇOVÁNÍ PROBLÉMU

Jak řešit potíže s Wi-Fi routerem

Jakkoli je update firmwaru jednoduchý, práce jen se nemusí vždy podařit. Avšak i v případě, že už se na routeru nerozsvítí ani jedna „ledka“, existuje záchrana. Poradíme vám, co byste měli udělat.

Oprava pokazeného routeru

U mnoha přístrojů po nepodařené aktualizaci firmwaru bohužel zbývá jediné – pokusit se jej zaslat výrobcí a doufat v jeho kulantnost při opravě. Jinak tomu je, jste-li majitelem zařízení Linksys WRT54, který jsme zde pro aktualizaci firmwaru vybrali jako demonstrační přístroj.

Při troše zručnosti lze totiž u tohoto routeru pomocí obyčejné kancelářské sponky zkratovat čip – a přístroj tak opět oživit. Při takovém zkratu nabootuje WRT54 do zabezpečeného režimu a čeká na nový firmware.

Nejprve si tedy ze stránky výrobce www.linksys.com stáhněte originální firmware. Aby bylo možno s poškozeným přístrojem komunikovat, počítači přiřadíte pevnou IP adresu takto: V *Ovládacích panelech* klikněte na *Síťová připojení* a tam pravým tlačítkem myši na *Připojení k místní síti*. Zvolte *Vlastnosti* a pak dvojité klikněte na *Protokol sítě Internet (TCP/IP)*. Zvolte *Použít následující adresu IP* a do pole *Adresa IP* vložte „192.168.1.2“. Jako hodnotu *Maska podsítě* zadejte „255.255.255.0“ a vše potvrďte dvakrát tlačítky OK. Nyní otevřete okno pro dosový režim, například postupem *Start | Všechny programy | Příslušenství | Příkazový řádek* nebo *Start | Spustit* a napište „cmd“ nebo „command“. Do právě otevřeného okna zapište příkaz „ping -t 192.168.1.1“ a potvrďte klávesou *Enter*.

Nyní sejměte modrý kryt a poté kompletní horní víko přístroje. Obě poloviny jsou nasazené, nikoli přišroubovány. Najděte čip s firmwarem (viz obrázek). Jeho jednotlivé piny jsou očíslovány, za →

→ každým pátým pinem je vidět bílá čárka. Nyní kancelářskou sponkou zkratujete piny 16 a 17 a router znovu připojíte k elektrické síti. Jakmile se počítač signálem „ping“ z dosového okna spojí s routerem, zkrat opatrně zrušte. Pak otevřete druhé dosové okno, zadejte v něm příkaz „tftp - i 192.168.1.1 put“ a do okna přetáhněte originální firmware. Zadání potvrďte klávesou *Enter*. Po úspěšném přenosu počkejte dvě minuty, než router nastartuje s originálním softwarem. Pak můžete přístroj znovu sestavit – bude opět fungovat. Pro tyto postupy raději použijte izolované kovové součástky.

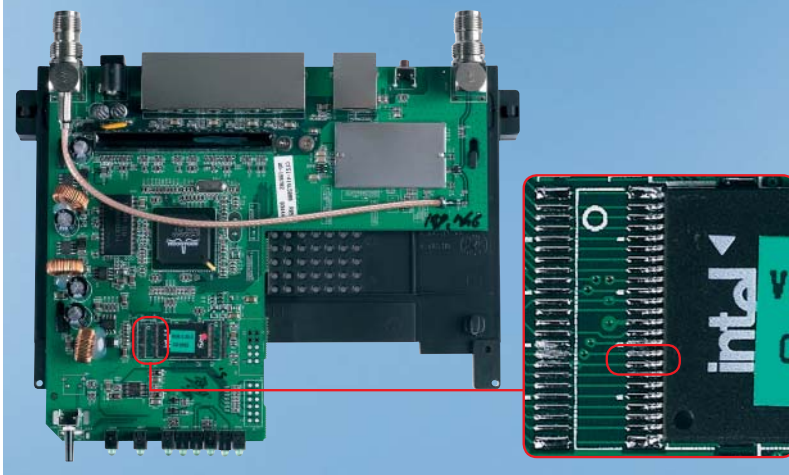
Volba rádiového kanálu

Může se stát, že ani všechna dosud uvedená nastavení nepomohou: Wi-Fi běží jen poloviční rychlostí a síla signálu je stále slabá, ať postavíte koncová zařízení kamkoliv. Příčina bývá často velmi prostá: vaše síť se překrývá s jinou, která vysílá ve stejném frekvenčním pásmu. Aby vedle sebe mohlo pracovat více bezdrátových sítí, aniž by si navzájem překážely, je v Evropě pro standard 802.11b/g v pásmu 2,4 GHz vyhrazeno celkem 13 kanálů. To by samozřejmě mělo stačit, ovšem většina Wi-Fi routerů je z výroby předem nastavena na kanál 11 nebo 6. Pak samozřejmě není vyloučeno, že nějaká síť v okolí vysílá na stejném kanálu silněji než ta vaše, a tak ji překrývá a brzdí.

S bezplatným nástrojem NetStumbler můžete ve svém okolí pátrat po jiných bezdrátových sítích a také zjistit, na kterých

V nejhorším případě: Router zachráníte „krafasem“

Pokud by se vám nahrání nového firmwaru nepodařilo, router Linksys je možno zkratováním pinů na čipu uvést do režimu zotavení a obnovit v něm firmware originální. Jak přitom postupovat, to je popsáno v sekci „Oprava pokazeného routeru“.



kanálech vysílají. Program najdete na www.stahuj.cz/utility_a_ostatni/systemove_nastroje/monitoring/netstumbler. Program spustíte a odstartujete hledání. V hlavním okně NetStumbleru se pak zobrazí aktivní kanály bezdrátových sítí, jimiž jste obklopeni. Svou síť pak přestavíte na některý z jimi nepoužívaných kanálů (jak se to dělá, zjistíte v příručce ke svému routeru) a vyzkoušejte, zda se příjem zlepšil.

Zlepšení výkonu antény

Často také může nastat situace, že na nějakém místě všechny Wi-Fi přístroje

pracují prakticky bez problémů, a jako naschvál jenom váš nový počítač s integrovanou Wi-Fi kartou má špatný příjem. Vysvětlení bývá prosté – v mnoha PC, například v levnějších počítačích, jsou zabudovány Wi-Fi karty formátu Mini PCI. Aby antény těchto karet neutrpěly při balení a dopravě počítače, jsou uloženy ve vnitřku skříně. Tam jsou ovšem vzhledem ke kovovému stínění uzemněné stěny skříně silně utlumeny. A právě to je příčinou nedostatečného rádiového příjmu. **Řešení problému je tedy jednoduché:** Anténu vyvedte otvorem skříně navenek.