



# WLAN

Rychleji, dále, lépe: Ukážeme vám, jak má vypadat **SPRÁVNÁ WI-FI SÍŤ** a jak vyřešíte nejčastější problémy.

FABIAN VON KEUDELL, VRATISLAV KLEGA

**P**okud by uživatel věřil výrobcům, k nastavení Wi-Fi by stačilo stisknutí jednoho tlačítka, a rázem by vše fungovalo jako správně natažené hodinky, navíc bleskovou rychlostí a po celém domě. Jenže realita vypadá v případě WLAN routerů trochu jinak. Většinou se nevyhnete potížím, na které můžete narazit v jakékoli fázi instalace. Řada uživatelů je navíc ráda, když jim funguje Wi-Fi a připojí se bezdrátově k internetu, a na bezpečnost už nemyslí.

Chcete-li mít Wi-Fi síť správně nakonfigurovanou, nespokojte se jen s tím, že funguje a že je bezpečná. Požadujte také nejvyšší rychlost, která by měla být srovnatelná s rychlostí kabelu. Chip vám ukáže, jak by měla být správná síť nakonfigurovaná. Za cenu do 2 500 Kč si postavíte moderní síť, která je rychlá a odolná vůči

## NAJDETE NA CHIP DVD

### Nejlepší WLAN nástroje

- DHCP Find** ► hledá DHCP servery v síti
- SpeedTest** ► měří propustnost sítě
- PuTTY** ► připojení ke starším routerům
- Easy WiFi Radar** ► zobrazuje síť v okolí
- Wireshark** ► analýza síťové komunikace
- Network Share Browse** ► prohlížení sdílených složek
- Wlandscape** ► hledání hotspotů
- NetStumbler** ► zobrazuje okolní Wi-Fi sítě

 ► **NA DVD:** Programy k tomuto článku najdete na DVD pod indexem **WLAN**.

# bez berliček

útokům hackerů a která bude fungovat mnohem rychleji a kvalitněji než síť vašeho souseda.

A pokud tomu tak nebude, stačí se podívat na náš diagram, ve kterém odhalujeme potíže a nabízíme řešení.

## 1. krok: Hardware a výstavba

Při pročítání internetových fór na téma WLAN jsme narazili na řadu mýtů, které mezi sebou uživatelé šíří. Například: Rychlé přístroje potřebují vysoký výkon, který je rakovinotvorný! To samozřejmě není pravda. Současné routery podle standardu 802.11n mají maximální výkon 100 mW, který pro lidi není nebezpečný. Při výběru správného hardwaru si musíte dávat pozor na zcela jiné parametry.

**SPRÁVNÝ ROUTER:** Základem je správný standard. Pro vysokorychlostní internet a třeba i přehrávání videa ve vysokém rozlišení je potřeba vsadit na technologii označovanou jako 802.11n. Pokud je router vybaven touto technologií, má to důrazně napsané na krabici. Tyto routery jsou rychlejší, ale samozřejmě také dražší než ty, které mají standard jen 802.11g a jejichž technologické maximum je 54 Mb/s. To je ovšem jen teoretic-

ká rychlost, ve skutečnosti je třeba počítat s rychlostí kolem 10 až 20 Mb/s. A to ještě nesmí být v okolí žádný zdroj rušení, jako je třeba DECT telefon, nebo tlusté zdi s výrazným útlumem.

Chip doporučuje: Netgear WNDR3300 je možné pořídit za příznivých 2 500 Kč. Nabízí všechny standardy (802.11 a/b/g/n) a rychlost Wi-Fi až 300 Mb/s – samozřejmě opět jen teoreticky. Kdo má moderní notebook, který je vybaven technologií Centri-no a bezdrátovou síťovou kartou s podporou 802.11n, ten bude bezdrátově připojen k síti stejně rychle, jako kdyby se k Netgearu připojil kabelem.

Pokud je váš notebook staršího data výroby a neobsahuje síťovou kartu s podporou 802.11n, podívejte se do našeho návodu na straně 114, kde nabízíme řešení i pro starší notebooky.

**SPRÁVNÉ UMÍSTĚNÍ:** Kromě standardu 802.11a fungují všechny Wi-Fi standardy v pásmu 2,4 GHz. V tomto pásmu je možné dosáhnout velmi dobrých přenosových rychlostí. Má to však jednu nevýhodu: 2,4 GHz je také harmonický kmitočet vody. Co to znamená? Překážky, které obsahují vodu, jsou pro Wi-Fi perfektní izolací, přičemž nemusí jít nutně o vodopád, ale úplně stačí vlhké zdi starého domu. Proto je velmi důležité, kam router umístíte. Ideální je montáž na zeď a nejlépe ještě někde ke stropu. Čím výše, tím lépe. Rozhodně by router neměl být umístěn v blízkosti počítače, nebo dokonce za ním. I další elektropřístroje budou rušit citlivou bezdrátovou část routeru a Wi-Fi nebude fungovat optimálně. Počítač i další přístroje, jako jsou DECT telefony, mikrovlnné trouby a Bluetooth sluchátka, fungují na frekvenci blízké 2,4 GHz, což zajišťuje interferenci signálu a jeho nežádoucí útlum. Velmi důležité je proto i nasměrování antén routeru. Většina moderních routerů obsahuje dvě nebo tři antény, které lze směřovat. Další antény jsou pak ukryty uvnitř routeru a jsou již správně nasměrované do všech směrů. Při nastavování antén mějte na paměti, že signál se šíří kolmo na anténu. Pokud tedy chcete pokrýt jen jedno podlaží, měla by anténa směřovat

kolmo nahoru. Chcete-li pokrýt i jiné patro, bude lepší ji vychýlit.

Námi doporučený Netgear používá právě technologii MIMO (Multiple Input Multiple Output). Nemá žádné externí antény, ale jen interní, které fungují automaticky. Navíc má ještě jeden trumf v rukávu – podporu 5GHz Wi-Fi standardu 802.11a. Výhodou této frekvence je to, že je velmi ojedinělá. V našich krajích najdete na každém sídlišti desítky Wi-Fi sítí, ale všechny fungují v přeplněném a zarušeném pásmu 2,4 GHz.

## INFO

### Síť jedním kliknutím

Zadávání jména sítě, přenos klíče, konfigurace klienta – všeho vás může zbavit Microsoft s technologií Windows Connect Now nebo Buffalo se svým AOSS. Stačí stisknout tlačítko, a o nic dalšího se nemusíte starat.

### WINDOWS CONNECT NOW

Vše, co potřebujete při používání WCN, je krátký PIN kód, který se nachází na spodní části routeru. Chcete-li zařízení připojit pomocí Wi-Fi, stačí na routeru stisknout tlačítko a na klientské části zadat PIN. Ten zadáte pohodlně přímo ve Windows. Obě síťová zařízení si pak vymění informace, včetně bezpečného šifrování.

WCN podporují téměř všichni velcí výrobci WLAN zařízení. Každý ji však pojmenovává trochu jinak. Tak například Netgear tuto funkci označuje jako „Push'N'Connect“. I námi doporučený WNDR3300 nabízí tuto možnost pohodlného připojení.

### BUFFALO AOSS

Technologie společnosti Buffalo je ještě o krok před Microsoftem. Žádné PIN kódy nejsou potřeba. Stačí stisknout tlačítko na routeru a na klientovi a zbytek proběhne automaticky. Nevýhodou je, že touto vymožeností jsou vybaveny jen přístroje značky Buffalo.

## NETGEAR WNDR3300



### INFORMACE

Cena	2 500 Kč
Info	www.netgear.cz
Standardy	802.11a/b/g/n

Funkční síť jednoduše: Na příkladu Netgearu jsme vám ukázali, že WLAN může být rychlá, stabilní a bezpečná.



U Netgearu využijete obě frekvence a přitom bez ztráty rychlosti. Malá nevýhoda spočívá v tom, že klient musí podporovat standard 802.11a. Naštěstí velké množství nových notebooků je touto technologií vybaveno.

## 2. krok: Konfigurace

Na Netgearu WNDR3300 vám ukážeme, jak Wi-Fi správně nakonfigurovat. Názvy a postupy jsou podobné i u jiných výrobců a jejich modelů.

**JMÉNO A FREKVENCE:** Nejprve si otevřete konfigurační stránku routeru. To provedete velmi jednoduše tak, že do webového prohlížeče zadáte adresu »192.168.1.1«. Zadejte uživatelské jméno a heslo. U Netgearu je výchozí jméno »admin« a heslo »password«. Poté klikněte v levém menu na »Wireless Settings«. Zobrazí se stránka s konfigurací Wi-Fi. Ta bude podobná u všech domácích Wi-Fi routerů. Nejprve je třeba zadat název sítě. Netgear rozlišuje jednotlivé názvy sítí podle použité technologie. Zadejte proto názvy sítí pro 5GHz síť (802.11a) a pro 2,4GHz síť (802.11g). Dále je třeba nastavit správný kanál. U »11N« nastavte hodnotu »44«

a u »11G« zvolte automatický výběr kanálu. V řádku »Region« nastavte »Europe«. Pokud byste zvolili US, router by měl sice vyšší výkon, jenže u nás není toto nastavení ze zákona povoleno. Potvrďte nastavení kliknutím na »Apply«.

**ZABEZPEČENÍ SÍTĚ:** Síť je nyní viditelná a budete se k ní moci připojit. To samé by však mohl provést i váš soused, a pokud by byl navíc šikovný, snadno by odposlechl vaši veškerou komunikaci včetně hesel. Proto je třeba aktivovat šifrování. Router nabízí technologie WEP, WPA a WPA2. Špatná zpráva: všechny již byly prolomeny. Máme ale pro vás trik, jak na hackery vyzrát.

Nejhorší ze všech možných zabezpečení je WEP. To použijte jen v případě, že máte staré přístroje, které nepodporují šifrování WPA. Než používat WEP, to raději připojte zařízení pomocí kabelu. Velké množství produktů je ale možné povýšit na WPA pouhou aktualizací firmwaru. Zkuste se proto podívat na stránky výrobce hardwaru, zda není k dispozici nový ovladač nebo nový firmware.

WPA je oproti tomu nesrovnatelně bezpečnější a jeho prolomení je mnohem slo-

žitější. Nejlepší ochranu pak nabízí WPA2, které používá AES šifrování. Hackeři dokázali i tuto šifru prolomit, ale nezládnou to v reálném čase a potřebují na to výkonné počítače.

V nastavení routeru proto zvolte v části »Security Options« volbu »WPA-PSK[TKIP] + WPA2-PSK[AES]«. Router vás vyzve k zadání hesla do řádku »Passphrase«. Doporučujeme heslo o délce 15 znaků – to už lze považovat za velmi bezpečné.

Dobrou ochranu před nezvanými hosty poskytne zabezpečení i filtrování podle MAC adresy. Každé síťové zařízení obsahuje sériové číslo, které je jedinečné na celém světě – tzv. MAC adresu (Media Access Control). Na routeru proto nastavte, aby se k němu mohla připojovat jen zařízení s vaší MAC adresou. Ta bývá na každém zařízení napsána. Filtrování proto doporučujeme aktivovat a vyplnit MAC adresy všech zařízení, která by se měla do sítě připojovat. MAC adresy vyplňte do části »Allow list«. Po potvrzení se k Wi-Fi nepřipojí žádné jiné zařízení.

## 3. krok: Řešení potíží

Vše jste správně nastavili, a přesto vám Wi-Fi nefunguje? Pak se podívejte do našeho grafu a pokuste se najít řešení.

**NALEZENÍ PORUCHY:** Někdy je síť jako začarovaná. Běží poloviční rychlostí a ve vedlejší místnosti se k síti ani nepřipojíte. Příčina: Jiná Wi-Fi síť v blízkosti okolí ruší vaši vlastní síť. Nejlepším řešením by byl přechod na 802.11a a 5GHz technologii. Pokud ale nemáte 5GHz klienta, dvojnásobná frekvence vám nepomůže. Můžete zkusit ještě změnit kanál. Většina routerů je totiž přednastavena na kanál 6 nebo 11, přičemž lepší routery umožní zvolit až jeden ze 13 kanálů. Změnou kanálu se mírně posouvá frekvence v okolí 2,4 GHz. Máte-li rozumného souseda, můžete se domluvit, aby byl rozdíl mezi kanály co největší.

Pokud nevíte, která síť vás ruší, nainstalujte si program NetStumbler z Chip DVD. Ten vám ukáže okolní Wi-Fi sítě, a dokonce graficky ukáže intenzitu okolních sítí. Tak

## WORKSHOP

### Starý počítač s rychlou Wi-Fi

Skutečně rychlé jsou jen nové Wi-Fi s označením 11n. Pokud má váš notebook Mini-PCI-Slot, můžete ho rychlou Wi-Fi dovybavit, i když předtím žádnou Wi-Fi neměl.

Přístroje, které jsou osazeny slotem Mini-PCI, je možné dovybavit rychlou Wi-Fi. Proto i starší notebooky mohou mít rychlou síťovou WLAN kartu 11n. Stačí si zjistit, zda máte v notebooku dostatek místa pro instalaci síťové karty. Všechno, co potřebujete, je vhodný šroubovák, lepicí páska a WLAN modul, například Intel ProWireless 2200 LAN. Tuto kartu jsme našli na eBay u řady prodejců, cena byla od 15 do 30 USD včetně poštovného.

Nejprve je třeba se dostat k Mini-PCI slotu. Kde se nachází, to byste měli zjistit v návodu u notebooku. Často bývá slot schovaný pod klávesnicí, proto je třeba ji odšroubovat a z notebooku opatrně vytáhnout. Navíc musíte dát pozor na sběrnici, která vede od klávesnice, abyste ji nepřetrhli.

Po odstranění krytů uvidíte Mini-PCI slot. Nyní do něj vložte koupenou WLAN kartu. Po vložení je třeba anténu přichytit lepicí páskou, aby při prvním pohybu notebooku neupadla. Pokud koupíte kartu 11n,



**Jednoduše a bezpečně:** Anténu WLAN karty je třeba přichytit lepicí páskou.

je třeba připojit dokonce tři antény, což je trochu jako puzzle.

Pokud byste nenašli v notebooku správné místo pro připojení, nezoufejte a podívejte se do našeho triku na straně 150.

si uděláte přehled o tom, jaké sítě vás ruší, a budete moci nastavit volný kanál na vašem routeru. Pokud bude síť v okolí více, bude lepší přejít na 5GHz síť.

**ZVÝŠENÍ DOSAHU:** Pokud bydlíte ve velkém domě a Wi-Fi nedosáhne do všech koutů, kam potřebujete, bude nutné se uchýlit k triku jménem WDS (Wireless Distribution System). Tato technika využívá druhý router, který rozšiřuje pokrytí. Router je přepnutý do modu WDS, přijímá signál z vašeho hlavního domácího routeru, zesiluje jej a posílá dál. Díky tomu pokryje až dvakrát větší prostor, než kolik zvládne jeden router.

Nevýhodou tohoto řešení je, že budete muset zakoupit další router a rychlost této sítě bude zhruba poloviční, než kdybyste se připojovali přímo k routeru.

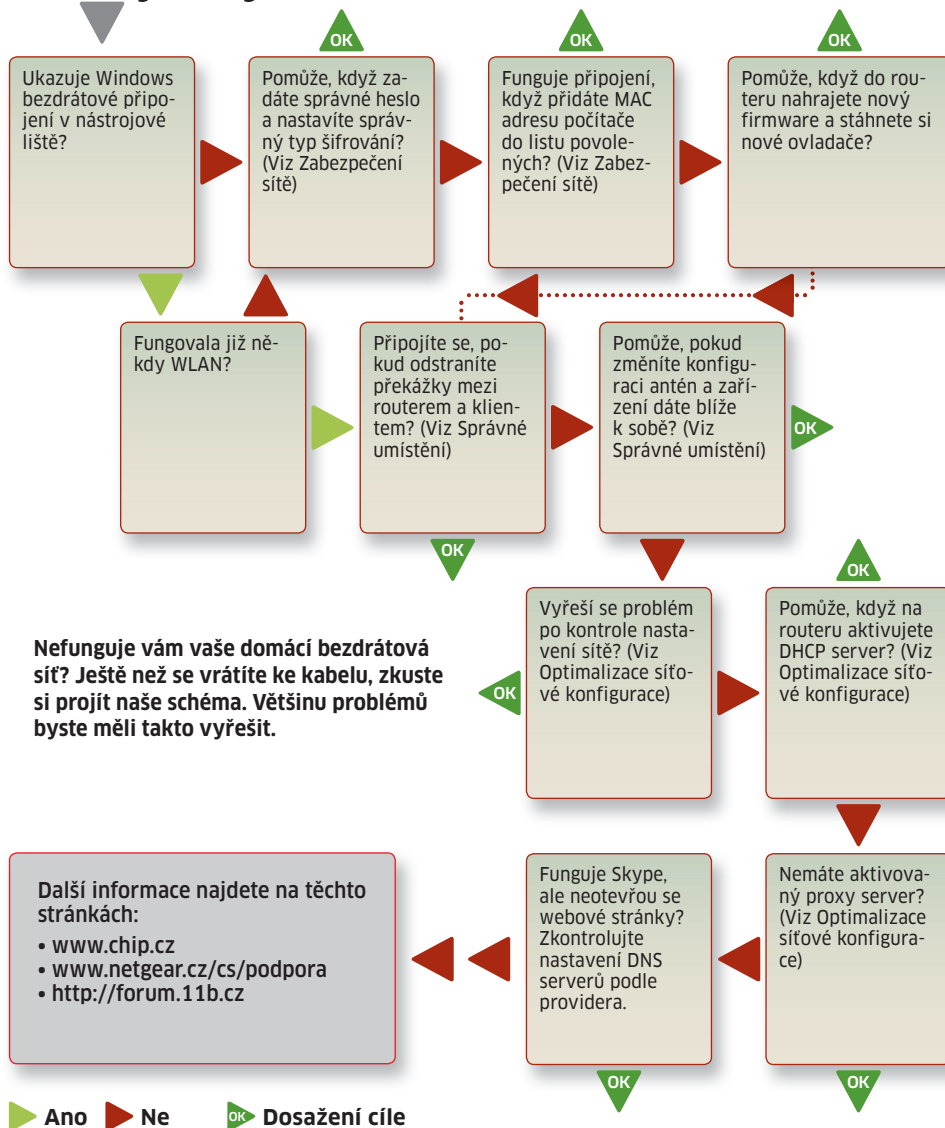
**PROBLÉMY KLIENTA:** Všechny přístroje ve vaší domácnosti fungují bez problémů, kromě nového počítače. Ten má integrovanou WLAN kartu, ale příjem signálu je špatný. Příčina: Mnoho levných počítačů pocházejících z výprodejů nebo supermarketů má sice integrovanou WLAN kartu, ale anténa zůstala připojena uvnitř počítače, kde plechové bočnice brání přístupu Wi-Fi signálu. Řešení takového problému je jednoduché, pokud je anténa na krátkém kablíku. Pak ji stačí prostrčit ven a upevnit třeba na horní části počítače. Pokud je ovšem anténa na kartě přímo integrovaná, bude řešení složitější. Pomohlo by vyměnění bočnic za plastové.

**VÝPADKY SPOJENÍ:** Surfujete a z ničeho nic se znovu načítá IP adresa a systém se znovu připojuje k síti. Přitom by k žádnému výpadku nemělo dojít. V tomto případě pomůže jen aktualizace softwaru. Nejprve aktualizujte firmware síťové karty, pak nahrajte nejnovější aplikaci pro připojení a nakonec aktualizujte firmware i ve svém routeru. Nový firmware routeru se vyplatí vždy nahrát, protože přinese řadu zlepšení.

**OPTIMALIZACE SÍŤOVÉ KONFIGURACE:** Pokud ani po všech provedených změnách bezdrátová síť nefunguje, vyzkoušejte ještě naše tři tipy.

Nejprve zkuste zkontrolovat konfiguraci IP. Aby dvě zařízení v síti spolu mohla komunikovat, je potřeba, aby byla ve stejné síti. To znamená, že musí mít IP adresu ze stejného rozsahu sítě. Velikost takové sítě je pak definovaná maskou vzhledem k adrese routeru v síti. Pro běžného uživatele není taková orientace v IP matematice vůbec jednoduchá, a proto je nejjednodušší, pokud si aktivujete na routeru DHCP server (Dynamic Host

## Jak najít chybu ve Wi-Fi



Configuration Protocol), který sám vašemu počítači přidělí správnou IP adresu. Proto ve Windows otevřete »Síťová připojení«, vyberte své připojení k síti, klikněte na něj pravým tlačítkem a zvolte »Vlastnosti«. V nově otevřeném okně vyberte dole v seznamu položek »Protokol sítě Internet (TCP/IP)«. Klikněte na tlačítko »Vlastnosti« a vyberte položku »Získat adresu IP ze serveru DHCP automaticky«. Poté vše potvrďte a počkejte na přidělení IP adresy.

Druhý problém také často pramení z DHCP serveru, a to v případě, že máte více DHCP serverů v síti a IP adresu vám přidělí zrovna ten špatný. Přitom druhý DHCP server se v síti objeví velmi snadno. Stačí třeba nasdílet připojení ve Windows a druhý po-

čítač v síti se snadno stane serverem přidávajícím IP adresy. Pro odstranění problému stačí použít nástroj DHCP Find z Chip DVD, který vám zobrazí DHCP servery v síti. Když už pak víte, kdo v síti zlobí, stačí DHCP server deaktivovat.

Jestliže připojení ještě stále nefunguje, může být na vině proxy. Server proxy bývá často ve firmách, ale v domácnostech se nepoužívá. Proto jej můžete deaktivovat. V Internet Exploreru zvolte »Nástroje | Možnosti internetu | Připojení | Nastavení místní sítě« a v části »Server proxy« zrušte jeho používání. Ve Firefoxu je postup podobný. Zvolte »Nástroje | Možnosti | Rozšířené | Síť | Nastavení připojení« a vyberte »Bez proxy serveru«.

VRATISLAV.KLEGA@CHIP.CZ