

ADSL základny

Společnost Telefónica O2 v těchto dnech dokončuje navyšování rychlosti ADSL. Aby i vaše připojení zrychlilo, budete potřebovat **ADSL2+ ROUTER**. Lépe vybavené modely jsme pro vás otestovali.

VRATISLAV KLEGA

Z obvyčejné telefonní linky toho lze dostat hodně, a to především díky technologii xDSL (Digital Subscriber Line). Takové VDSL dokáže po drátech protlačit i 100 Mb/s v obou směrech, této rychlosti však dosáhnete na drátech o délce maximálně 300 metrů. Takovou rychlost by jistě uvítal každý uživatel, jenže 300 metrů je velmi krátká vzdálenost a VDSL by si nikdo neužil. Místo toho nabízí Telefónica ADSL. Tyto přípojky jsou charakteristické svou asymetrií přenosových rychlostí. U domácích zákazníků se totiž předpokládá podstatně vyšší datový provoz od poskytovatele připojení (směr downstream) než provoz k poskytovateli připojení (směr upstream).

ADSL je popsáno ve standardu ITU G.922.1 a technologie používaná v České republice je popsána v příloze B (Annex B). Právě díky tomu se modemy často označují jako „Annex B“. Pozor si dejte při nákupu ze zahraničí, kde můžete levně nakoupit i verzi „Annex A“, která vám však u nás nebude fungovat.

ADSL2+ je běžný název pro standard ITU G.992.5 a pro Českou republiku, stejně jako u obvyčejného ADSL, platí „Annex B“. Díky celé řadě optimalizací lze u ADSL2+ dosáhnout rychlosti na downstreamu 24 Mb/s a na upstreamu 1,5 Mb/s. To jsou samozřejmě teoretické hodnoty a při našich měřeních některé routery na tuto rychlost „nedosáhly“. To však není žádná tragédie, neboť největší poskytovatel ADSL Telefónica O2 stejně nabízí nejvyšší rychlost 16 Mb/s na downstreamu a pouze 768 kb/s na upstreamu.

ADSL: Jeden dokonalý

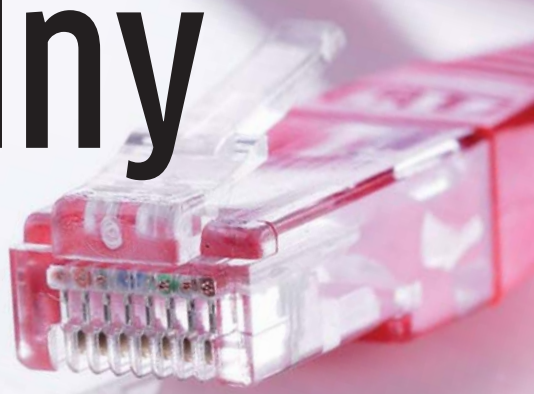
Při testování ADSL jsme brali v potaz celou řadu parametrů. Zcela zanedbatelný význam mají rychlosti upstreamu a downstreamu, kterých dokáže router dosáhnout. Rozdíl mezi nejlepším a nejhorsím routerem byl na downstreamu 3,3 Mb/s, hodnoty však byly vysoko

nad nabídkou operátorů. Nejpomalejší AirLive dosáhl na downstreamu rychlosti 22,3 Mb/s, což s rezervou stačí pro jakékoliv připojení, které naši operátoři nabízejí. Pro pořádek dodáme, že délka účastnického vedení byla 1,2 km (viz box Jak jsme testovali ADSL).

Dalším parametrem hodnocení ADSL byla šumová rezerva. Čím vyšší šumovou rezervu router má, tím lépe. Minimálně by routery měly mít 6 dB, což bez problémů splňují na downstreamu, horší je však šumová rezerva na upstreamu. Zde exceluje Netgear, ostatní jsou buď na hranici, nebo mírně „pod“.

Dále jsme vyhodnocovali, jak routery určí útlum vedení. Jedná se o parametr vedení, který se zjišťuje při proceduře navazování spojení. Pokud router špatně určí útlum, bude nesprávně nastavovat i další parametry přenosu a může špatně nastavit přenosovou rychlost. Analyzátořem BV100A jsme zjistili útlum 11,2 dB na upstreamu a 16,6 dB na downstreamu. Jak přesně se routery do těchto hodnot trefovaly, to vidíte ve výsledné tabulce.

V potaz jsme brali i vysílací výkony routerů na upstreamu a downstreamu. Úrovně

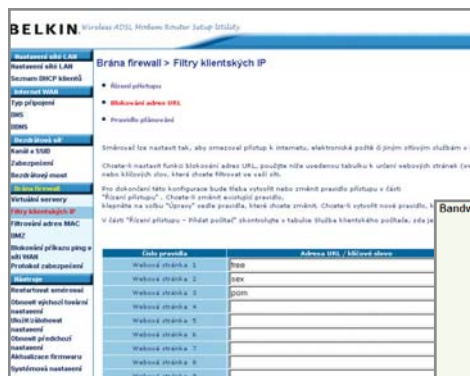


jsou v dBm a jedná se o celkovou vysílanou absolutní úroveň vztaženou k referenční hodnotě 1 mW. Maximální povolený vysílaný výkon 13,3 dBm byl dodržen všemi koncovými zařízeními.

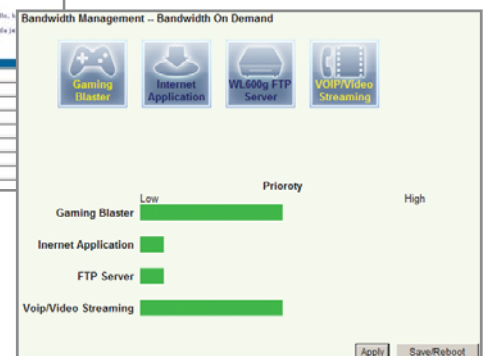
Horších výsledků dosahovaly routery při proceduře handshake. (Vysvětlení: Při navazování spojení si musí koncové zařízení a DSLAM, tedy zařízení na straně operátora, vyměnit celou řadu parametrů, které jsou popsány ve standardu ITU-T G.994.1. Jedná se vlastně o seznámení modemu a DSLAM – handshake v angličtině znamená podání si ruky.) Podle výsledku handshaku se také nastavují parametry přenosu. V testu jsme kontrolovali, zda handshake proběhl podle standardu a zda nastavení parametrů přenosu proběhlo v pořádku. Pro eliminaci chyb jsme testy opakovali.

Standard dodržel jen Belkin a D-Link. Ostatní výrobci se vždy provinili. Podrobný popis problémů najdete v tabulce. Důležité však je, že i přes nedostatky či drobnosti se vždy podařilo navázat spojení.

Při kontrole dodržování vysílací masky PSD většina koncových zařízení tuto masku



Umí česky: Belkin má webové rozhraní v češtině. Blokování webových stránek patří ke standardu.



Když dva dělají totéž: Takto nastavuje QoS Asus, na protější stránce je screenshot z routeru Huawei. I Asus se může přepnout do podrobné konfigurace.



Nakonec jsme u routerů testovali stabilitu. Rychlost downstreamu jsme nastavili na 16 Mb/s a upstreamu na 768 kb/s, tedy podle nejrychlejšího připojení O2. Jako zdroj rušení byla použita druhá přípojka ADSL2+, jejíž přeslechové rušení zhoršilo přenosové prostředí. V průběhu 24 hodin byly sledovány parametry přenosu, které se týkají procesu reinitializace spojení v důsledku zvýšené chybovosti přenosu. Proti vlivu rušení přeslechy se modemy snaží chránit šumovou rezervou, která se stanovuje také při navazování spojení. Proti náhlým změnám úrovně rušení se však žádné zařízení nedovede efektivně bránit jiným způsobem než novou inicializací spojení a změnou vysílacích parametrů.

Celkově nás ADSL parametry routerů potěšily. Očekávali jsme, že mezi testovanými zařízeními budou nějaké černé ovce, které budou trpět nedostatky a chybami. Při navazování spojení za ideálních podmínek nevykazovalo žádné koncové zařízení výrazné odchylky od papírových údajů.

Wi-Fi: 802.11n vítězí

Při testování Wi-Fi jsme routerům nachystali tvrdé podmínky. Žádné laboratorní měření bez rušivých vlivů. Měření probíhalo v místě, kde byly v okolí další dvě 802.11g sítě. Důvod je prostý: v bytovém domě se také většinou vyskytují okolní sítě vašich sousedů, které budou vaši síť rušit. Měření probíhalo na krátkou vzdálenost cca tři metrů – simulovali jsme situaci, kdy router je na zemi pod stolem a vy pracujete na notebooku na stole. Jako Wi-Fi klienta jsme použili síťové zařízení Netgear RangeMax WN111v2, které nabízí teoretickou rychlost až 300 Mb/s.

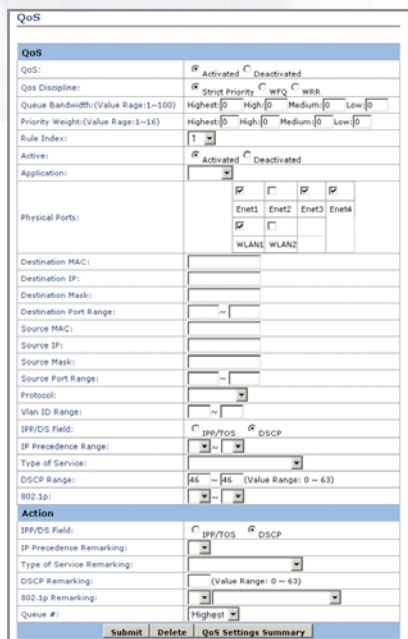
Nejlepší Wi-Fi mají samozřejmě zařízení standardu 802.11n, která jsou cca 3x rychlejší než předchozí standard 11g. Pokud Wi-Fi používáte jen na surfování, bude vám stačit i nejpomalejší Asus. Jestliže po síti ale přenášíte i soubory, vybírejte rychlou Wi-Fi. Vždyť i nejrychlejší D-Link nabídne jen 2/3 rychlosti, které nabízí kabelový ethernet. Zklamalo nás, že žádný router nebyl vybaven gigabitovým rozhraním. Provozujete-li síťové úložiště (NAS), rychle narazíte na přenosové limity.

Pochvalu si zaslouží Netgear a Fritz – přímo na routeru se nachází tlačítko pro vypnutí Wi-Fi. Jednoduše si tak můžete na noc mikrovlny vypnout. Jen je škoda, že u Netgearu je tlačítko hůře dostupné.

Ergonomie: Konečně český

Webová rozhraní routerů se liší velmi výrazně. Radost nám udělal Belkin, který rozhraní přeložil do češtiny. Zkušenému uživateli to

překračovala na kmitočtech, které náleží pásmu ve směru downstream. To může způsobit vznik rušícího přeslechu na blízkém konci, následně pak snížení hodnoty odstu- pu signálu od šumu a tím zvýšení chybovos- ti přenosu. Vzájemné rušení přeslechy mezi přípojkami je jedním z hlavních faktorů, které omezují dosah přípojky nebo maxi- málně dosažitelnou přenosovou rychlost. Z tohoto důvodu je také nutná instalace kmitočtové výhybky (splitteru), která doda- tečným vložitelným útlumem odděluje jedno- livá kmitočtová pásma služby ADSL a koexis- tující služby. Při vypnutých obvodech PBO dodržely předepsanou masku pouze Huawei a AirLive. Grafy k jednotlivým zařízením naj- dete na konci tabulky. Pro zjednodušené vysvětlení: modrá čára je naměřená hodnota a musí se udržet pod červenou čarou.



Huawei: Konfigurace služeb u zařízení pro koncového zákazníka by takto vypadat neměla.

INFO

Jak jsme testovali ADSL

Testování probíhalo na katedře telekomuni- kační techniky Fakulty elektrotechnické Čes- kého vysokého učení technického v Praze, testování prováděli Ing. Petr Jareš a Martin Havlíček. Laboratoř přenosových systémů disponuje kompletním portfoliem koncových zařízení i přístupových multiplexorů DSLAM pro všechny typy přípojek xDSL. Pro testy je zde k dispozici starší technologie HDSL a SDSL (dle ITU-T), obě generace přípojky SHDSL, všechny generace přípojek ADSL i nejnovější přípojka VDSL2. Pro simulaci to- pologie účastnického vedení slouží místní metalický kabel čtyřřádkové konstrukce plněný gelem TCEPKPFL 75 x 4 x 0,4 mm o délce 400 m. Vzájemným prosmýčkováním jednot- livých párů s minimálními přeslechovými vazbami z různých podskupin lze sestavit skoro libovolnou topologii účastnického ve- dení. Standardní kabely UTP a SYKFY o růz- ných délkách slouží k modelování běžných domácích účastnických rozvodů.

Pro simulaci přeslechového rušení, které se běžně vyskytuje v metalické přístupové síti, je k dispozici softwarový simulátor rušení (jeho on-line verze je dostupná na <http://matlab.feld.cvut.cz>). Vygenerovaná posloupnost vzorků rušení, která představu- je negativní vliv souběžně provozovaných přenosových technologií ve stejném svazku metalického kabelu, se pomocí generátoru uživatelských průběhů a vazebních členů injektuje do vedení testované přípojky. Vy- bavení laboratoře samozřejmě doplňují speciální analyzátoři přípojek xDSL (např. Trend Aurora Tango, BV100A).

Pro měření byl konkrétně použit DSLAM ZyXEL IES-1000 s modulem AAM 1212-53, tedy přípojka ADSL2+ over ISDN s frekvenč- ním dělením směrů přenosu.

sice žádnou výhodu nepřinese, běžní uživa- telé ale přivítají komunikaci v rodné řeči.

Nepřehledná rozhraní nám představil jen AirLive, Edimax a Huawei. V jejich me- nu se špatně orientuje a běžný domácí uží- vatel se snadno v nastavování ztratí nebo nebude vědět, co jednotlivé položky zna- menají. Jedná se o zařízení pro koncové zá- kazníky, proto bychom čekali komfortní

ZÁVĚR

V našem hodnocení zvítězil D-Link DSL- 2741B. Nabídne perfektní ADSL, rychlou Wi-Fi, výborné zabezpečení a snadné ovlá- dání. Za vše si však nechá velmi dobře za- platit. Belkin, náš cenový tip, stojí méně než polovinu a za vítězem zaostává jen v pomalé Wi-Fi.



POŘADÍ	1. MÍSTO	2. MÍSTO	3. MÍSTO	4. MÍSTO	5. MÍSTO
Produkt	D-Link DSL-2741B	Netgear DGN2000B	FRITZ!Box Fon WLAN 7270	Belkin ADSL2+	ZyXEL P-661HW
Orientační cena vč. DPH	2 800 Kč	2 400 Kč	5 650 Kč	1 300 Kč	2 000 Kč
Zapůjčil	www.dlink.cz	www.netgear.cz	www.avm.cz	www.belkin.cz	www.zyxel.cz
Celkové hodnocení	86 bodů	85 bodů	84 bodů	81 bodů	77 bodů
ADSL (30 %)	100	96	89	92	84
Wi-Fi (20 %)	79	77	81	50	50
Ergonomie (20 %)	78	80	72	94	77
Funkce (15 %)	63	65	100	62	76
Bezpečnost (15 %)	100	100	80	100	100
Poměr cena / výkon	dobry	dobry	uspokojivy	vuborny	velmi dobry
ADSL					
Upstream (kb/s)	1 635	1 492	1 431	1 524	1 396
Downstream (kb/s)	24 975	26 253	25 599	24 792	24 238
Šumová rezerva upstream [dB]	6	8	6	5,8	5,7
Šumová rezerva downstream [dB]	9,8	6,3	6,9	8	6
Útlum vedení upstream [dB]	11,5	9,9	10,5	11,3	9,9
Útlum vedení downstream [dB]	19	20,5	19,5	20	22
Vysílací výkon upstream [dBm]	13,1	12,4	12,5	12,9	12,4
Vysílací výkon downstream [dBm]	11,8	12,6	22,6	9,8	13,8
Handshake	bez chyb	nekompletní informace zasláná do DSLAM	špatná sekvence zasilaných signálů	bez chyb	nekompletně zasláná informace
Nastavené parametry přenosu	bez chyb	špatná délka signálů při výměně informací	zasílání nerelevantních informací	bez chyb	špatná délka signálů při výměně informací
Čipset	Broadcom	TSTC Texas Instrument	0x004D5641	Broadcom	TSTC Texas Instrument
Wi-Fi					
Technologie	802.11b/g/n	802.11b/g/n	802.11b/g/n	802.11b/g	802.11b/g
Počet antén	3	2	3	1	1
Naměřená přenosová rychlost	66 Mb/s	53,6 Mb/s	62 Mb/s	20,6 Mb/s	21,2 Mb/s
Regulace výkonu	●, ve 3 krocích	-	●, v 5 krocích	-	-
Další technologie	-	WDS, WPS	WDS	WDS	OTIST
Hardwarové vypnutí Wi-Fi	-	●	●	-	-
Ergonomie					
Webové rozhraní	logicky strukturované, přehledné	občas nelogicky členěné, přehledné, s vysvětlením položek	logicky strukturované, složité	logicky strukturované, přehledné, v češtině	logicky strukturované, přehledné
Průvodce	●	●	●	●	●
Spotřeba	8,7 W	6,2 W	7,9 W	10,2 W	7,4 W
Funkce					
QoS	●	-	●	-	●
Diagnostické nástroje	diagnostický test	ping, kontrola DNS	●	-	kontrola ADSL linky
USB	-	-	1x (USB disk, print server)	-	-
UPnP	●	●	●	●	●
Další funkce	-	více Wi-Fi sítí, posílání zpráv na e-mail	mod bez ADSL (standardní router), DECT základna, telefonní ústředna, VoIP	automatická aktualizace firmwaru, vzdálená správa z internetu	podrobný bandwidth manager
Bezpečnost					
Firewall	●	●	●	●	●
Filtrování portů	●	●	-	●	●
Filtrování MAC adres	●	●	-	●	●
Blokování URL	●	●	●	●	●
Předávání portů	●	●	●	●	●
DMZ	●	●	●	●	●
Naměřená maska					

■ Špičková třída (100-90)
 ■ Vyšší třída (89-75)
 ■ Střední třída (74-45)
 ■ Nelze doporučit (44-0)

Všechna hodnocení v bodech (max. 100)



6. MÍSTO	7. MÍSTO	8. MÍSTO	9. MÍSTO	10. MÍSTO	11. MÍSTO
D-Link DSL-2641B	Well PTI-8411G	AirLive WT-2000ARM	Edimax AR-7084gB	Asus WL-600g	HUAWEI HG520i
1 500 Kč	1 400 Kč	1 500 Kč	1 200 Kč	2 300 Kč	1 599 Kč
www.dlink.cz	www.joyce.cz	www.airlive.com	www.abcddata.cz	www.asus.cz	www.cz.o2.com
76 bodů ■ ■ ■ ■ ■ □	74 bodů ■ ■ ■ ■ □ □	70 bodů ■ ■ ■ ■ □ □	70 bodů ■ ■ ■ ■ □ □	67 bodů ■ ■ ■ ■ □ □	62 bodů ■ ■ ■ ■ □ □
86	90	82	83	84	83
44	46	54	52	45	44
81	62	56	56	81	42
71	68	55	55	82	71
100	100	100	100	30	60
velmi dobrý	výborný	velmi dobrý	výborný	dobrý	velmi dobrý
1 515	1 243	1 351	1 355	1 367	1 355
24 053	23 340	22 835	23 418	23 849	23 211
5,9	5,9	5,9	5,6	5,9	5,9
6	9,1	6	6	6,1	6
11,2	11	11,3	11,3	10,3	11,2
17,8	15,3	13,8	14,6	22	17,8
13	10	13	13	13	13
13,6	16,7	18,3	18,3	20	16,1
bez chyb	bez chyb	bez chyb	nepřítomnost některých tónů nebo jejich špatná délka	špatně zasláná informace o možnostech koncového zařízení	předčasně ukončil proceduru handshake
bez chyb	zasílání nerelevantních informací	špatné nastavení parametru pro subkanál modulace DMT	špatné nastavení parametru pro subkanál modulace DMT	problém při analýze účastnického vedení a špatné nastavení parametru pro subkanál modulace DMT	špatné nastavení parametru pro subkanál modulace DMT
Broadcom	Realtek	TCTN	TCTN	Broadcom	TCTN
802.11b/g	802.11b/g	802.11b/g	802.11b/g	802.11b/g	802.11b/g
1	1	1	1	1	1
13,8 Mb/s	15,9 Mb/s	25,1 Mb/s	25,4 Mb/s	12,5 Mb/s	15,5 Mb/s
●, v 5 krocích	●, ve 3 krocích	-	-	-	-
-	WDS	WDS (od firmware 2.9.8.1)	-	WDS, EZSetup	-
-	-	-	-	-	-
logicky strukturované, přehledné	logicky strukturované, složitější konfigurace	špatně přehledné, složitě	špatně přehledné, složitě	logicky strukturované, velmi přehledné	složitě, nepřehledné
●	-	●	●	●	-
8,6 W	7,7 W	5,9 W	5,5 W	7,6 W	6,6 W
●	●	-	-	●	●
diagnostický test	ping, diagnostický test	diagnostický test	diagnostický test	diagnostický test	ping, diagnostika ADSL linky
-	-	-	-	2x (USB disk, print server)	-
●	●	●	●	-	●
návštěvnícké Wi-Fi sítě, TR-069	TR-069	-	-	-	více Wi-Fi sítí
●	●	●	●	-	●
●	●	●	●	-	●
●	●	●	●	-	●
●	●	●	●	-	●
●	●	●	●	-	●
●	●	●	●	-	●

průvodce, konfiguraci jedním kliknutím nebo vysvětlení významu jednotlivých položek. Taková konfigurace routeru Huawei však vypadá spíše jako pro zkušeného „síťáře“.

Do hodnocení ergonomie jsme započítávali i spotřebu elektrické energie. Ta je u všech zařízení velmi nízká. Nejúspornější Edimax spotřebuje za rok jen 48 kWh, nejhorší Belkin má příkon 10,2 W, za rok tedy

Firewall v routeru nahradí firewall v počítači.

spálí kolem 90 kWh. Za roční provoz routeru tedy zaplatíte ČEZu 200–400 Kč.

U Edimaxu a AirLivu nám vadilo tiché, ale velmi nepříjemné vysokofrekvenční pískání, které vycházelo z routeru. To nepřestalo ani po hodinách provozu, je však možné, že se jednalo o problém konkrétního kusu.

Funkce: Kolos z Německa

Při hodnocení funkcí nasadil Fritz lafku tak vysoko, že na ni ostatní účastníci testu nemohli ani dohlédnout. Výbava tohoto v Německu vyráběného routeru je totiž famózní. Fritz poslouží jako telefonní ústředna, je vybaven velmi detailní konfigurací telefonu, obsahuje záznamník, kromě běžné telefonní linky můžete využít i VoIP účty. Telefonní linku zavedete do routeru a je už jen na vás, zda ji zavedete do jednoho z portů pro připojení telefonu (či faxu), nebo využijete funkce DECT. Fritz totiž poslouží i jako DECT základna, ke které připojíte „ručky“ bezdrátového telefonu. Navíc je Fritz vybaven i USB portem pro připojení USB disku nebo tiskárny. Ve funkční výbavě je zkrátka Fritz nedostižný, nechá si za to však také velmi dobře zaplatit.

Z hlediska funkční výbavy vystupuje do popředí ještě Asus. Je totiž vybaven dvěma USB porty, ke kterým je možné připojit USB disk nebo tiskárnu. Takto snadno nasdílíte úložiště ve své síti a ušetříte za NAS. Funkce i konfigurace jsou perfektní, škoda jen, že starý Asus je diskvalifikován pomalou Wi-Fi a absencí bezpečnostní výbavy.


Bezpečnost: Počítač bez firewallu

Bezpečnostní výbava routerů nás velmi potěšila. Obzvláště firewally ZyXEL a D-Link

nabídnou skutečně kvalitní ochranu. Máte-li firewall v routeru, nemusíte používat firewall v počítači – samozřejmě za předpokladu, že používáte antivir, antispyware a máte záplatovaná Windows. Hardwarové firewally vás dobře ochrání, routery však mohou nabídnout ještě více. Umožňují blokování přístupu na webové stránky podle slov v internetové adrese, takže snadno nastavíte rodičovskou ochranu. I Wi-Fi je dostatečně bezpečná, všechny routery nabízí šifrování WPA2 a přístup umí omezit podle MAC adres. Používáte-li speciální aplikace, lze ve všech routerech nastavit pravidla pro předávání portů a nastavit lze i DMZ. Ten nefunguje jako u profesionálních firewallů, ale

veškerý provoz je směřován k jednomu počítači, takže ten pak vypadá, jako by byl připojen přímo do sítě bez routeru.

Černou ovčí v oblasti bezpečnosti je Asus, který žádné zabezpečení nenabízí, Huawei neumožňuje blokování internetových adres.

Nakonec nás žádný router vysloveně nezklamal. I poslední Huawei vás může uspokojit, jen je třeba počítat s pomalejší Wi-Fi, nepřehledným ovládáním a absencí některých lepších funkcí. Velmi příjemně nás překvapil Belkin, který za velmi příznivou cenu nabídl dobré parametry ADSL a také v ostatních oblastech si vedl velmi dobře. 

VRATISLAV.KLEGA@CHIP.CZ

SOUHRN _ ADSL ROUTERY

RADY PRO NÁKUP

ANNEX B

V ČR fungují jen modemy označené jako Annex B. Jiné typy v českých obchodech ani nekoupíte, ale pozor při nákupu ze zahraničí, zde se často prodává Annex A.

ADSL2+

Pro rychlý internet musíte mít modem označený jako ADSL2+. Modemy jsou zpětně kompatibilní.

802.11N

Máte-li nový notebook vybavený rychlým 802.11n, investujte do rychlé Wi-Fi i v případě routeru. Používáte-li Wi-Fi jen několikrát měsíčně, vyplatí se koupit router s tlačítkem pro vypnutí Wi-Fi.

NEPÍSKÁ?

Při testování dva z jedenácti routerů nepříjemně pískaly vysokým tónem. Po několika minutách z toho bolí hlava. Ještě před nákupem si nechte modem předvést – pískání se objeví hned po zapnutí.

VÍTĚZ TESTU

D-LINK DSL-2741B

D-Link se svým špičkovým modelem zabodoval. Nabídne bezchybné ADSL, rychlou Wi-Fi, skvělou bezpečnost a snadné ovládání. Vzhledem k ceně bychom přivítali gigabitové porty a USB.

CENA: 2 800 Kč

 VÍTĚZ TESTU 02/2009




CENOVÝ TIP

BELKIN ADSL2+

Belkin drží krok s vítězným D-Linkem. Ztrácí jen v pomalejší Wi-Fi, nabídne ale rozhraní v češtině, doživotní záruku a bezplatnou technickou podporu. To je vzhledem k ceně velmi solidní nabídka.

CENA: 1 300 Kč

 CENOVÝ TIP 02/2009



JAK JSME TESTOVALI

Ve výsledném hodnocení měly naměřené ADSL parametry váhu 30 %. Pomalá bezdrátová síť může být pěkně nepříjemná, proto jsme Wi-Fi dali váhu 20 %. A k čemu vám bude skvěle vybavený router, když nebude možné jej komfortně nakonfigurovat? Ergonomie proto také dostala 20 %. Nabídka funkcí je jistě zajímavá, je však možné, že mnoho z nich nikdy nevyužijete. Funkce tak ovlivní výsledek z 15 %. Bezpečnosti nás většina routerů potěšila a nabídla podobné možnosti. Schopnosti zabezpečení sítě tvoří 15 % celkového hodnocení.

