

máčí síti. Jelikož se při takovém použití nevyužívají čekací doby pro souběžné přenosy, jsou naměřené hodnoty asi o 20 procent nižší než výsledky získané při měření maximální propustnosti s osmi paralelními připojeními. Pořadí výsledků jednotlivých routerů přitom odpovídalo prvnímu měření a navíc se ukázalo, že s výjimkou zařízení Linksys EA6900 a všeobecně pomalejšímu routeru ZyXEL NBG6503 dosahují testované routery i velmi dobré propustnosti ve spojení s klienty standardu 802.11n.

Nevýhodou pásma 5 GHz, které AC Wi-Fi využívá, jsou kratší rádiové vlny, které nemají tak dobrou schopnost procházet zdmi a dalšími překážkami. AC routery se tento nedostatek snaží kompenzovat inteligentním využíváním více antén. Tato technika se osvědčuje, jelikož v našem testu (na vzdálenost 10 metrů, přes jednu zeď) dosáhly AC routery lepších výsledků v režimu AC než při přepnutí do módu N. Naše výsledky přitom ukazují, že technologie MIMO (Multiple Input Multiple Output) a Beamforming, využívající více antén, dosahují výrazně lepších výsledků. Při testu na větší vzdálenost dopadly routery se třemi AC anténami lépe než zařízení využívající jen dva datové toky v režimu AC. Podle počtu antén lze také určit nominální propustnost bezdrátového routeru: 433 Mb/s znamená jednu anténu, 866 Mb/s dvě a 1 300 Mb/s lze dosáhnout jen se třemi anténami.

Potíže při větší vzdálenosti

Výkon síťové karty Asus, dosažený na krátkou vzdálenost, se při testech na větší vzdálenost výrazně snížil. Příčinou je asi nedostatečné využití beamformingu, vlivem kterého bylo s testovanými routery navázáno jen velmi slabé připojení. Tim je zásadně ovlivněn jak download, tak i upload dat, jelikož musí router dlouho čekat na požadavky a potvrzení přenosu dat. Při použití notebooku se síťovým adaptérem Intel se však ukázalo, že technologie AC má, i přes své kratší rádiové vlny, i na dlouhou vzdálenost lepší výkon než Wi-Fi standardu 802.11n. Velmi dobře si přitom vedl především router Netgear D6300B, který doporučujeme pro pokrytí rozsáhlejších prostor.

Naměřené výsledky ukazují, že výkon routerů výrazně ovlivňuje i poloha routeru, resp. jeho antén. U routerů s interními anténami může jejich horizontální či vertikální poloha znamenat rozdíl desítek procent v rychlosti přenosu dat.

WI-FI ROUTERY STANDARDU 802.11AC

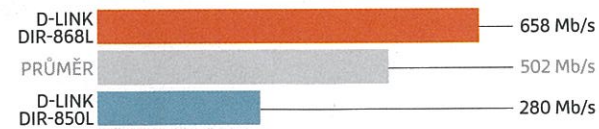
Poradí	Produkt	Celkové hodnocení	Hardwarová výbava (30 %)	Instalace a konfigurace (10 %)	Nominální rychlost N Wi-Fi (Mb/s)	Nominální rychlost AC Wi-Fi (Mb/s)	Y výkon (30 %)	Funkce (30 %)	Počet 5GHz antén	WPS tlačítko	Vypínač Wi-Fi	Tlačítko pro reset do továrního nastavení	Počet LAN portů (1 Gb/100 Mb)	WAN port (1 Gb/100 Mb)	USB porty (3,0/2,0)	DSL modem ADSL2+/VDSL2	WiFi pro hosty (s vlastním klíčem)	NAS: Windows File Server pro USB disk	NAS: Linux Samba server pro USB disk	UPnP: funkce FTP server pro USB disk	UPnP: mediasever	Printserver pro USB tiskárny	USB diskový server	USB diskový server
1	Asus RT-AC68U	93,1	5 000	82	100	99	90	600	1 300	3					4/0	/0/1	/1/1	/0/0						
2	Netgear R7000	90,2	5 000	81	92	96	96	600	1 300	3					4/0	/0/1	/1/1	/0/0						
3	D-Link DIR-868L	86,3	4 000	75	79	100	100	450	1 300	3					4/0	/0/1	/1/0	/0/0						
4	Netgear R6250	84,6	3 500	76	75	100	96	300	1 300	3					4/0	/0/1	/1/0	/0/0						
5	Buffalo WZR-1750DHP	84,0	3 500	82	74	96	85	450	1 300	3					4/0	/0/1	/1/0	/0/0						
6	Netgear D6300B	83,9	4 600	81	76	91	96	300	1 300	3					4/0	/0/2	/1/0	/0/0						
7	Netgear R6300	82,2	3 800	77	68	97	96	450	1 300	3					4/0	/0/2	/1/0	/0/0						
8	D-Link DIR-860L	79,7	3 200	70	78	84	100	300	866	2					4/0	/0/1	/1/0	/0/0						
9	Buffalo WZR-1166DHP	79,1	2 800	75	74	87	85	300	866	2					4/0	/0/1	/1/0	/0/0						
10	Netgear D6200B	78,1	4 400	74	77	77	96	300	866	2					4/0	/0/1	/1/0	/0/0						
11	D-Link DIR-850L	74,4	3 000	68	76	72	100	300	866	2					4/0	/0/1	/1/0	/0/0						
12	Linksys EA6900	71,2	4 600	76	61	79	63	600	1 300	3					4/0	/0/1	/1/1	/0/0						
13	TP-Link Archer C7 AC1750	69,1	4 000	78	64	62	81	450	1 300	3					4/0	/0/2	/1/0	/0/0						
14	ZyXEL NBG6716	68,3	3 500	81	48	70	87	450	1 300	3					4/0	/0/2	/1/0	/0/0						
15	ZyXEL NBG6503	47,5	1 700	53	46	31	87	300	433	1					0/4	/0/0	/0/0	/0/0						

VÝKON

Multitasking: Osm současných připojení

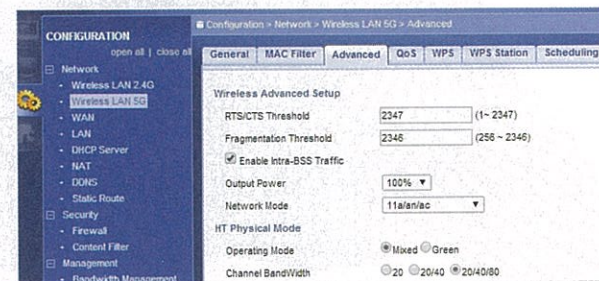
V našem testu s osmi souběžnými připojeními nejlépe uspěl router D-Link DIR-868L. Oproti tomu model D-Link DIR-850L, který má jen dvě AC antény, dosáhl jen na necelou polovinu maximální propustnosti.

ŠPIČKOVÁ HODNOTA MAXIMÁLNÍ PROPUSTNOSTI



Optimalizace kanálů u standardu 802.11n

Pro dosažení optimálního propojení s Wi-Fi klienty standardu 802.11n je nutné ve webovém rozhraní nastavit maximální šířku pásma na 40 MHz. Například u routeru ZyXEL NGB6503 to provedete pomocí nastavení v nabídce »Network | Wireless LAN 5G | Advanced«, kde aktivujete předvolbu »20/40/80«.



Temná stránka: Přenosová rychlost USB

Přenos dat přes USB porty routerů je extrémně pomalý, i když se jedná o USB 3.0 s teoretickou přenosovou rychlostí až 500 MB/s. Zatímco přenosová rychlost routeru Asus je ještě snesitelná, Linksys EA6900 je velmi pomalý.

PRŮMĚRNÁ PŘENOSOVÁ RYCHLOST PŘES USB 3.0

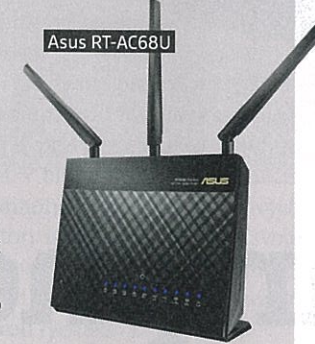


V hodnocení výkonu se, vedle přenosu dat po bezdrátové síti, odráží také rychlost přenosu dat prostřednictvím USB portu, ke kterému jsme připojili pevný disk s rozhraním USB 3.0. Test nám ukázal, jak užitečná je tato funkce, která má proměnit router v síťový disk, tedy NAS. V případě většiny testovaných zařízení šlo doslova o katastrofu. Přestože některé z testovaných routerů nabízí i rozhraní USB 3.0, přenos dat je většinou tak pomalý, že vůbec nelze uvažovat o seriózním využití této funkce. Výkon na úrovni základních síťových disků nabídnou jen dva nejlepší routery testu: Asus RT-AC68U a Netgear R7000.

CHIP Závěr testu

Testované AC routery nás přesvědčily rychlými datovými přenosy, a to i na delší vzdálenost. To vše navíc s plnou zpětnou kompatibilitou se staršími bezdrátovými zařízeními. Díky tomu velmi dobře poslouží jako náhrada vašeho současného routeru.

Vítězem testu se stal router Asus RT-AC68U s konzistentně vysokým výkonem pro AC i N klienty, bohatou výbavou i rozsáhlými možnostmi nastavení. Díky přehlednému webovému rozhraní se navíc velmi snadno ovládá. Dostatečná je i rychlost přenosu dat přes USB port, což umožňuje použít routeru i jako náhrady za síťový disk (NAS).



Naším **cenovým tipem** je router D-Link DIR-850L, který za výhodnou cenu nabízí slušný výkon, podstatně lepší než podobně drahé routery standardu 802.11n. Daní za nízkou cenu je omezená výbava i dosah routeru.

D-Link DIR-850L

Jak jsme testovali

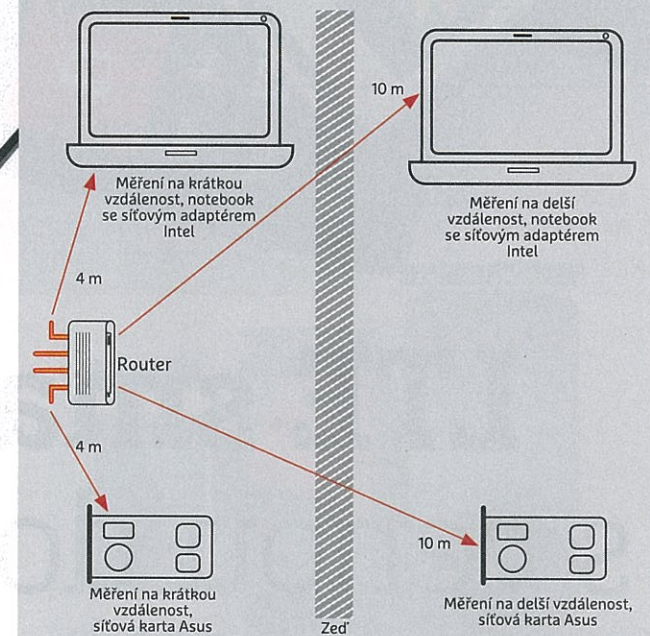
Testy výkonu AC routerů jsme provedli v suterénu budovy, v níž sídlí Chip, jelikož je zde minimální rušení z okolí. Rychlost přenosu dat jsme měřili na dvou místech, vzdálených od routeru čtyři a deset metrů.

30% Hardwarová výbava Body jsme udělovali za počet a typ rozhraní (například USB 2.0 a 3.0), hardwarových tlačítek a za další výbavu.

30% Funkce Hodnotili jsme, jaké funkce firmware routeru nabízí a také jaké jsou k dispozici funkce pro zabezpečení přenášených dat.

30% Výkon Výsledek vychází ze všech provedených měření rychlosti přenosu dat, při kterých jsme simulovali praktické využívání routerů.

10% Instalace a konfigurace Dodatečné body získávají zařízení s průvodci nastavením a užitečnými výchozími předvolbami.



V suterénu budovy, v níž sídlí Chip, testujeme Wi-Fi routery pomocí scénářů typického využití.

Přednastavení	Spotřeba stand-by (watt)	Dynamic DNS služba	Cloudové služby	Intel AC up-/download (Mb/s)	Intel N up-/download (Mb/s)	Intel AC up-/download (Mb/s)	Intel N up-/download (Mb/s)	Karta Asus AC up-/download (Mb/s)	Karta Asus N up-/download (Mb/s)	USB: průměrný download/upload (Mb/s)	Produkt	
https://router.asus.com	9	10,2/11,5	307/453	598/592	336/380	159/213	381/407	229/321	176/202	37/158	57,6/30,4	Asus RT-AC68U
	3	8,9/12,8	276/430	460/506	340/394	177/198	378/398	218/337	172/201	30/161	53,7/33,3	Netgear R7000
mydlink.com	4	9,2/11,6	373/410	651/658	338/376	186/210	451/453	234/311	186/212	23/134	26,8/14,9	D-Link DIR-868L
	2	9,9/13,5	329/407	616/579	346/371	188/210	448/443	244/284	172/199	27/155	23,4/15,4	Netgear R6250
buffalonas.com	2	9,1/9,7	350/434	551/571	337/369	190/214	415/406	252/279	168/190	30/162	48,5/24,3	Buffalo WZR-1750DHP
readyshare.netgear.com	1	12,2/15,9	389/409	580/514	331/352	159/155	350/319	297/311	149/155	50/163	8,9/7,3	Netgear D6300B
	1	10,1/13,9	385/432	591/522	333/360	183/202	377/351	265/318	187/210	41/160	8,0/5,4	Netgear R6300
mydlink.com	4	7,8/10,2	324/384	512/489	290/317	162/174	389/376	203/304	155/175	10/90	21,2/10,4	D-Link DIR-860L
buffalonas.com	2	8,7/9,7	279/445	533/499	316/387	189/209	401/380	206/301	162/200	13/91	46,0/23,0	Buffalo WZR-1166DHP
readyshare.netgear.com	1	9,4/11,5	298/296	342/296	245/252	176/188	282/262	195/239	173/187	37/110	8,1/8,3	Netgear D6200B
mydlink.com	4	4,7/7,9	245/272	324/280	248/266	161/154	278/280	210/246	163/168	13/19	8,8/6,5	D-Link DIR-850L
linksysmartwifi.com	2	9,6/12,9	267/425	579/576	300/350	98/49	385/424	203/240	159/166	21/146	25,3/10,1	Linksys EA6900
	3	5,1/6,2	119/270	500/532	191/271	177/175	50/73	238/294	78/36	29/90	16,0/14,9	TP-Link Archer C7 AC1750
	4	5,8/6,9	335/317	473/543	275/248	180/182	299/304	263/285	67/33	27/41	9,2/3,4	ZyXEL NBG6716
	4	3,5/4,1	94/94	94/94	94/94	94/94	92/94	92/94	0/2	0,0/0,0	0,0/0,0	ZyXEL NBG6503