

KUDY NA INTERNET?

Přinášíme přehled nejrozšířenějších způsobů přístupu k internetu a jejich základní charakteristiku se shrnutím výhod a nevýhod. Váš výběr však bude určen především dostupností v místě, kde připojení potřebujete, a cenou, kterou jste ochotni platit.

VYTÁČENÉ (KOMUTOVANÉ) PŘIPOJENÍ

Tak říkáme připojení k internetu, které funguje na běžných telefonních linkách bez jejich dalších úprav. K internetu se tak může, alespoň příležitostně, připojit skoro každý. Potřebujete pouze telefonní *modem*.

Modemy pro vytáčené telefonní připojení jsou v zásadě buďto *interní* (součást počítače), nebo *externí* („krabička“ vně počítače). Tato technologie již v podstatě dosáhla maxima svých možností koncem minulého desetiletí a dále se téměř nevyvíjí, proto jsou telefonní modemy laciné a některé počítače, především pak notebooky, v sobě funkci modemu již obsahují.

Rychlost směrem k uživateli má teoretické maximum 56 kb/s, v praxi se modem

ANONYMNÍ TELEFONNÍ PŘÍSTUP

poskytuje	tel. číslo	jméno	heslo
Centrum	971 141 414	centrum@centrum.cz	centrum
Seznam	971 101 200	seznam	seznam
Tiscali	971 100 811	tiscali	tiscali
Volný	971 200 111	volny	volny

připojí mírně nad nebo pod hodnotou 50 kb/s. Rychlost od uživatele je omezena na 33,6 kb/s v případě standardu V.90 nebo 48 kb/s v případě novějšího standardu V.92.

Abyste mohli vytáčené připojení k internetu využít, nemusíte dnes už nic zařizovat, neboť i k nám dorazilo „anonymní“ připojení k internetu – poskytovatel zkrátka zveřejní telefonní číslo spolu s univerzálním jménem a heslem a připojit se může, kdo chce. Poskytovatel má z toho podíl na telefonních poplatcích za připojení.

Nevýhodou tohoto připojení je nevyhovující cenová politika. Ta byla klíčovou překážkou jeho masovějšího využívání i v době, kdy dostupné rychlosti ještě dostačovaly. Paušálního připojení jsme se přes ojedinelé pokusy nedočkali dodnes. Současná cena ve večerních hodinách a ve volné dny občasně připojení umožňuje, ale intenzivní využívání internetu tímto způsobem by stále vyšlo nepřiměřeně drahé.

ADSL – TO BYSTE DO TOHO DRÁTU NEŘEKLI

Obyčejná telefonní linka umožňuje přenášet data mnohem rychleji, než kolik nabízejí telefonní modemy, avšak jen na omezenou vzdálenost několika kilometrů. Proto není ADSL

PŘÍKLAD CENY PŘIPOJENÍ MODEMEM (INTERNET 2002 A HOME STANDARD)

Hodina připojení mimo špičku	20,70 Kč
Hodina připojení v pracovních dnech od 6 do 18 hodin	60,80 Kč

připojení dostupné všem, ale jen zákazníkům v tomto okruhu od patřičně vybavené telefonní ústředny (zařízením DSLAM). V síti Českého Telecomu je připojení ADSL nyní dostupné prý už na 88 % všech linek.

DSL je zkratka z anglického *Digital Subscriber Line* (*digitální účastnická přípojka; digitální* je ve skutečnosti v názvu neprávem, *ADSL* modemy jen modulují data na frekvencích vyšších oproti modemům telefonním). Písmeno *A* doplňuje označení o *asymetrická*.

Na telefonní linku stačí instalovat *oddělovač pásma*. Jste-li zruční, můžete si pořídit *samoinstalací balíček* a provést to sami. Linka bude pro telefonní hovory fungovat jako dopsud, zatímco ve vyšším frekvenčním pásmu bude dostupná pro připojení k internetu, aniž by to mělo na telefonování nebo příjem hovorů vliv.

ADSL poskytují různé firmy (přehled nabídek najdete na webu www.dsl.cz), většinou v telefonní síti Českého Telecomu. Některé budují i vlastní síť a od Telecomu si pak pronajmou jen místní smyčku. Sám Telecom rovněž poskytuje ADSL, a to pod názvem Internet Expres (www.internetexpres.cz).

Přehled nejčastěji nabízených nominálních rychlostí vidíte v tabulce. Nabízí se i 2048/512 (nebo 2048/384), ale již velmi drahé. Možnou rychlost může omezit také vzdálenost od ústředny.

Cenově dostupná připojení ADSL jsou žel omezena vysokými agregačními poměry a měsíčními limity přenesených dat, po jejichž překročení budete buďto doplácet, nebo vám bude rychlost dočasně snížena. Běžný uživatel se však do limitů vejde bez větších potíží. Za lepší podmínky (nižší agregaci, vyšší limity) se již tvrdě připlácí.

Skutečná rychlost se působením agregace pohybuje v průměru asi do dvou třetin

PŘÍKLADY CEN ADSL

typ připojení	rychlost	omezení	agregace	cena	poskytuje
Levné připojení	256/64 kb/s	2 GB	1 : 50	653,31 Kč	SkyNet (adsl.sky.net.cz)
Střední připojení	512/128 kb/s	4 GB	1 : 50	886,55 Kč	GTS (www.gtsdoma.cz)
Rychlé připojení	1024/256 kb/s	6 GB	1 : 50	1130,50 Kč	EMEA Telecom (www.ahoj.cz)



MODEM

info

Modem je zkratkové slovo utvořené ze spojení *modulátor/demodulátor*. Označuje se jím zařízení určené k převodu digitálních dat (dat z počítače, tedy číslic) na *analogový* signál (tedy signál z reálného světa, využívající fyzikálních veličin); tomuto procesu se říká *modulace*. Opačný postup, kterým zařízení převede přijatý signál zpět na číslicová data, se nazývá *demodulace*.

uváděné nominální. Odezva je v lepších případech pod 100 ms, v horších do 150 ms.

ISDN – PŘÍLIŠ MÁLO, PŘÍLIŠ POZDĚ

ISDN je technologie dosti stará – z 80. let. Je to vlastně digitální telefonní linka protažená až k účastníkovi. Proto je dostupná tam, kde již proběhla digitalizace sítě. Ve světě se technologie ISDN výrazněji prosadila pouze v Německu a v menší míře v Japonsku, jinak zůstává okrajovou záležitostí, může však připadat v úvahy v oblastech, kam dosud nedosahuje ADSL. Bude-li připojení ADSL v místě později zpřístupněno, je možné je zavést i na linku ISDN.

ISDN v základní variantě B nabízí dva přenosové kanály, každý s kapacitou 64 kb/s. Buďto lze jeden kanál využívat pro data a jeden ponechat pro hlasové hovory, nebo je možné oba kanály sdruženě využívat pro data a získat tak kapacitu 128 kb/s.

Přípojku zřizuje Telecom (viz www.euro-isdn.cz). Na přípojce ISDN platí v zásadě stejné hovorové a datové tarify jako na obyčejné telefonní lince, můžete si však za svého telefonního operátora, jakož i za poskytovatele internetu přes ISDN zvolit i jinou firmu. Pak budou platit její cenové programy. Paušální připojení žel k dispozici není, proto lze linku využívat jen podobně

omezeně (anebo draho) jako vytáčené připojení, jen rychlost je vyšší. K připojení potřebujete ISDN adaptér („modem“).

KABEL – MÁ TAK NĚKDO ŠTĚSTÍ

Připojení po televizním kabelu je dnes zhruba po nejlepší, co je k dispozici v oblastech, kde je dostupné. Na kabelu se skutečnou rychlostí spíše přiblížíte k nominální, nebo ji někdy i překročíte. Je na něm rychlejší odezva (v rozsahu asi tak 8–45 ms podle serveru, na který

PŘÍKLADY CEN SLUŽBY CHELLO (WWW.CHELLO.CZ)

	rychlost	omezení	cena
easy	256/64 kb/s	5 GB	555 Kč
light	1024/128 kb/s	10 GB	779 Kč
classic	2048/256 kb/s	20 GB	1224 Kč

přístupujete) a podstatně měkčí omezení přenášených dat. S rozšiřováním ADSL do oblastí pokrytých kabelem si tyto dvě technologie konkurují, což přináší tlak na zlepšování nabízených podmínek. Nevýhoda kabelu, která možná nevychází z technologie, ale z přístupu provozovatelů, jsou poněkud častější výpadky sítě. Největší kabelové sítě u nás jsou UPC (www.upc.cz), nabízející službu Chello (www.chello.cz), a Karneval (www.karneval.cz).

JINÉ DATOVÉ OKRUHY

Na některých místech naší republiky jsou dostupné pevné datové okruhy, které mohou nabízet velmi zajímavé parametry, srovnatelné, nebo dokonce překračující kabel televizní. Ke šťastným patří například obyvatelé některých částí Brna, kde je dostupný Netbox (www.netbox.cz).

GPRS – I ŽELVA DOLEZE DO CÍLE

GPRS v tomto článku pro jednoduchost označíme za „internet v mobilní síti GSM“. Normálně by vycházel dosti draho, avšak Eurotel i T-Mobile nabízejí paušální tarify bez časových a datových omezení, díky čemuž jsme jednou z mála zemí na světě, kde je mobilní internet dostupný každému

vážnému zájemci. Využít jej můžete pomocí mobilního telefonu s podporou pro GPRS, který musíte nějak propojit s počítačem – kablíkem, infračerveně nebo přes Bluetooth. Využíváte-li GPRS intenzivněji a nechcete si blokovat telefon, můžete si pořídit samostatný adaptér (modul), například v podobě karty do notebooku. GPRS poskytují všichni tři naši operátoři GSM, leč pouze Eurotel a T-Mobile nabízejí neomezený paušál.

Maximální rychlost je dána počtem časových slotů („chlíveček“) sítě GSM, které přístroj umí sdružit. Každý slot představuje kapacitu nejvýše 21,4 kb/s (v síti T-Mobile za ideálních příjmových podmínek) nebo nejvýše 13,4 kb/s (v síti Eurotel v reálných podmínkách), a to jen jedním směrem. Běžně telefony umožňují sdružit směrem k uživateli až čtyři sloty, což dává maximum

PŘÍKLADY PAUŠÁLNÍCH TARIFŮ GPRS

tarif	cena
Eurotel Data Nonstop II	772,31 Kč
T-Mobile Data Unlimited Special	772,31 Kč

85,6 kb/s (v síti T-Mobile) nebo maximum 53,6 kb/s (v síti Eurotel). Směrem od uživatele se sdružují nejvýše dva sloty.

Přenosová rychlost je tedy v praxi srovnatelná s vytáčeným připojením, drtivá je však odezva v řádu 500–1000 milisekund. Když pak načítáte webovou stránku, která obsahuje třeba dvacet prvků, o něž prohlížeč požádá server, za každou takovou žádost připočtete tuto odezvu, a jste až na dvacet sekundách, které jen tak přibudou k celkovému času potřebnému k načtení stránky. Poslat přes GPRS několik platebních příkazů prostřednictvím internetového bankovníctví vyžaduje trpělivost hodnou stoleté želvy (a k tomu šálek dobré kávy). Jedinou výhodou je skutečnost, že služba GPRS je dostupná všude, kde je signál sítě GSM.

EDGE – TURBOŽELVA

EDGE přináší nová modulační a kódová schémata, kterými dokáže až ztrojnásobit

datovou kapacitu mobilní sítě GSM, a tedy i GPRS. Pro EDGE potřebujete mobilní telefon s podporou pro EDGE.

EDGE u nás posud nabízí pouze operátor T-Mobile. Pokrytí je zatím omezeno na dílčí oblasti velkých měst (Praha, Brno, Ostrava, Plzeň, Olomouce a Českých Budějovic) a očekává se, že se bude rozšiřovat pozvolna – vybavit všechny základnové stanice potřebným zařízením je náročné a nákladné, především proto, že hustota stanic je v síti GSM vysoká. V oblastech mimo dostupnost EDGE však telefon automaticky přechází na GPRS – nezůstanete tedy zcela bez přístupu k internetu.

Maximální nominální rychlost EDGE směrem k uživateli je až 59,2 kb/s na jeden slot (při ideálním příjmu signálu), takže při sdružení čtyř slotů získáme maximum 236,8 kb/s; v praxi se rychlost bude pohybovat spíše kolem 150 kb/s. Od uživatele činí maximum při sdružení dvou slotů 118,4 kb/s. Smutnou stránkou je dlouhá odezva, která zůstala na úrovni GPRS, tedy v řádu 500–1000 ms.

T-Mobile zatím poskytuje EDGE podle stávajících datových tarifů pro GPRS, avšak od dubna 2005 plánuje zavést příplatek 200 Kč nebo omezení rychlosti na 85 kb/s, a to podle volby zákazníka.

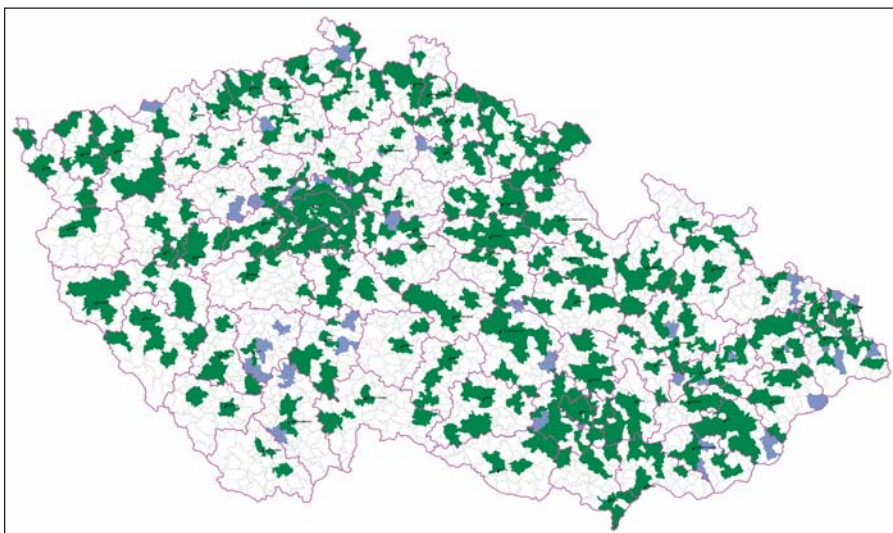
CDMA – LOV NA SIGNÁL

V létě loňského roku spustil Eurotel po určitých odkladech mobilní datovou síť třetí generace pod názvem Eurotel Data Express. Je postavena na technologii CDMA2000 1xEV-DO, a to ve verzi pro pásmo 450 MHz, které Eurotelu „zbylo“ po starém mobilním systému NMT, jenž už má jen minimum zákazníků, a tak se podařilo většinu spektra uvolnit.

Eurotel je shodou okolností první operátor na světě, který tuto síť spustil v tomto pásmu, což s sebou přineslo jednu nepříjemnost – k dispozici byl a dosud je pouze jeden model potřebného modemu, a sice od korejského výrobce GTRAN. Ač prý zkušební várka byla bez problémů, do prodeje se posléze dostalo mnoho kusů, které zákazníci museli reklamovat, a určité potíže s modemy přetrvávají. Postupně se je uživatelé buď učí obcházet, nebo opakují reklamace, dokud nezískají modem, který jim funguje dobře.

Dostupný modem je maličký a má vlastní baterii, na niž by měl vydržet dvě hodiny provozu. Doma jej však běžně necháte zapojený přes adaptér do elektrické zásuvky. Modem je vybaven malou výklopnou odfixovatelnou anténou. Místo ní můžete připojit 60cm „prutovku“ s magnetickým podstavcem (součástí dodávky), kterou je nejlépe umístit na něco vodivého, co anténě poslouží jako protiváha (a co tak zlepší příjem signálu). Prodávají se i antény směrové.

Nominální rychlost směrem k uživateli může být až 2,4 Mb/s, avšak jen za ideálních příjmových podmínek. Rychlost se



Dostupnost ADSL v síti Českého Telecomu – mapu přinášíme i na CD.

přizpůsobuje kvalitě příjmu u uživatele až na pouhých 38,4 kb/s při hraničních podmínkách. Je-li v sektoru sítě právě připojeno více uživatelů, o frekvenci se navíc dělí, a tak každý získává data na „svě“ nominální rychlosti, jen když na něj zrovna vyjde řada. Vzhledem k tomu, že nejvyšší nominální rychlost je 64krát vyšší než nejnižší, není tolik důležité být v sektoru sám, důležitější je zajistit si kvalitní příjem signálu. Lépe je mít malý díl z velkého koláče než celý malý koláček...

Uživatelé v dobrých příjmových podmínkách dosahují asi tak 200–300 kb/s při zatížené síti a až jeden megabit při nezatížené síti, výjimečně megabit i překročí. Naopak uživatelům s mizerným příjmem se internet plazí šnečím tempem, i když jsou v sektoru téměř sami. Při skutečně mobilním užití pravděpo-

EUROTEL DATA EXPRES

nominální rychlost	cena
2457,6/153,6 kb/s	1069,81 Kč

dobně budete rádi, že to „nějak jede“, avšak doma si budete muset dát záležet s vhodným umístěním antény, abyste dosáhli důstojných rychlostí. Tato služba je zatím vhodná spíše pro zkušenější uživatele a „kutily“, kteří se dovedou postavit technickým obtížím.

Nominální rychlost od uživatele je 153,6 kb/s a za dobrých podmínek je reálné dosažitelná. Na více zatížené síti nebo v horších podmínkách se bude pohybovat spíše kolem 100 kb/s. Odezva se pohybuje kolem 150 ms, po chvilce neaktivity však první prodleva bývá kolem sekundy.

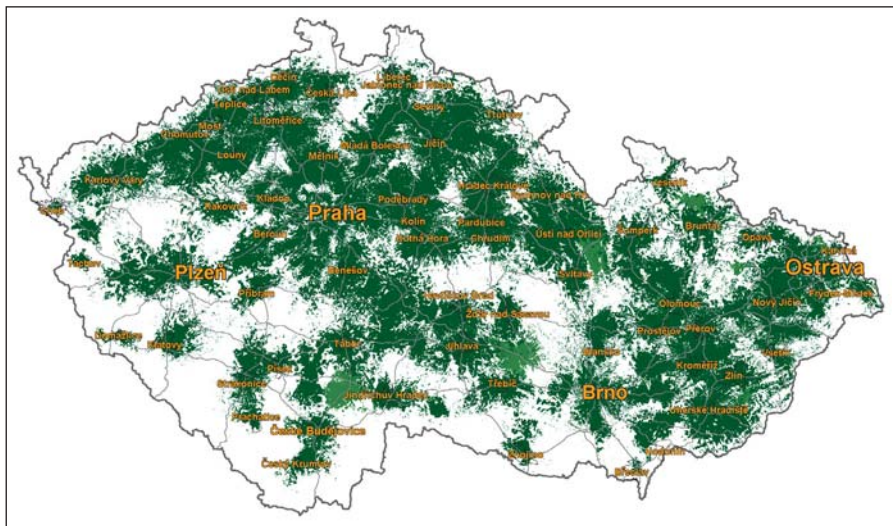
Sít Eurotel Data Expres dosud zdaleka nepokrývá celou republiku, nicméně by měla zasahovat už 80% populace. Stihla si získat již asi 30 000 zákazníků. Mnohé proto, že neměli na výběr, jiné proto, že oceňují mobilitu či absenci datových limitů. Podrobná mapa pokrytí je na stránkách Eurotelu (www.eurotel.cz). Jde jen o vypočítaný model, podmínky v terénu je třeba vyzkoušet.

WI-FI – JAKO ŠAFRÁNU

Wi-Fi je technologie bezdrátové místní sítě, určená především pro mobilní počítače. Ze své podstaty nemůže Wi-Fi vykrývat velké oblasti, přístupové body („hot spoty“) jsou proto umístěny do některých konferenčních center, hotelů, restaurací či kaváren. Přístup přes Wi-Fi je dostupný jen v těchto prostorech a bezprostředním okolí.

Český Telecom těchto bodů provozuje šedesát a jejich použití zpoplatňuje pomocí předplacených karet. Počet přístupových bodů v síti Eurotel WiFi Jet již překračuje 150. Obě sítě mezi sebou umožňují *roaming* (platíte podle cenového programu jednoho, využíváte hot spot druhého). Desítky svých hot spotů provozuje také T-Mobile.

Některé body Eurotelu pokrývají omezené obytné oblasti a počítají s instalací vnější



Pokrytí signálem Eurotel Data Expres. Světle zelená značí pokrytí plánované ke konci února.

antény na přímou viditelnost, podobně jako lokální síť Wi-Fi, kterým se odděleně věnujeme níže.

Jestliže v takové oblasti náhodou bydlíte nebo se často vyskytujete v místě přístupového bodu s notebookem, můžete využít paušál WiFi Jet Nonstop za 1426,81 Kč (s DPH). Služba to není nejlevnější, avšak v každém hot spotu se mezi právě připojené uživatele rozdělují nominálně 2 Mb/s.

LOKÁLNÍ WI-FI SÍTĚ – KAM DOHODÍTE KAMENEM

Obecná dostupnost vybavení pro Wi-Fi a jeho veřejně dostupné frekvenční pásmo způsobily, že pro nedostatek (nebo nákladnost) jiných možností se vynořily různé drobné Wi-Fi sítě: působí v omezených oblastech, „preprodávají“ konektivitu získanou jinak, jsou provozovány různými firmičkami a sdruženími a nabízejí nejrychlejší cenové programy, včetně laciných s poměrně omezenou rychlostí internetu. Využití si obvykle žádá instalaci antény na přímou viditelnost nejbližšího bodu, který navíc nemůže být dále než „co by kamenem dohodil“, neboť Wi-Fi nesmí překračovat omezený vysílací výkon 100 mW a na přímou viditelnost funguje asi do 100 metrů. Mapku a přehled sítí najdete zde: <http://www.internetprosechny.cz/wifi.php>.

Spolehlivost těchto sítí se případ od případu liší. Svým rozmachem se v některých městských oblastech vystavily vzájemnému rušení. Šíření ADSL jejich význam postupně tlumí.

MIKROVLNY – KAM DOHLÉDNETE

Pod tímto souhrnným nadpisem uvedme, že řada zavedených firem poskytuje internet bezdrátovými spoji na přímou viditelnost v dosahu kilometrů. Poskytovatel má své body umístěny na velmi vysokých budovách, komínech a podobně. Anténa se u zákazníka montuje zpravidla na střeše, tak aby na přístupový bod „viděla“.

Jde o připojení spolehlivá a s krátkou odezvou, avšak rychlost nebývá závratná,

anebo připojení vychází dosti drahé. Při nedostatku jiných možností se v minulosti k těmto připojením uchýlovali i nároční soukromí uživatelé, avšak se šířícím se připojením ADSL a s nástupem CDMA již tento typ připojení ztrácí pro soukromé užití na významu, pokud se ovšem nedohodíte na připojení celé malé obce nebo paneláku.

Jedním z neznámějších poskytovatelů je Tele2 (www.tele2.cz), cenově zajímavý je Bluetone Internet Wireless (www.bluetone.cz), existuje i řada poskytovatelů místního významu (například www.licanet.cz).

-mjs

AGREGACE

info

Předpokládáme agregační poměr 1 : 50. Zjednodušeně to znamená, že poskytovatel vlastně „prodal jednu linku padesátkrát“, to znamená, že o nominální rychlost v názvu linky se ve skutečnosti dělí až padesát uživatelů. Nemějte mu to za zlé. Garantovat tuto rychlost trvale jednomu uživateli by bylo drahé a zbytečné – po většinu času by nebyla téměř vůbec využita. V typické situaci část z padesáti zákazníků není v danou chvíli vůbec připojena a ti, kteří připojení jsou, obvykle nestahují data trvale, nýbrž nárazově. Například když čtete web, stahujete data obvykle jen ve chvílích, kdy se vám načítá nová stránka, po zbytek času linku nevyužíváte, a její kapacitu tedy může využít někdo jiný.

FUP (FAIR USE POLICY)

info

Agregační poměr 1 : 50, který si opět uvedeme pro příklad, je z principu určen pro občasný zájemce, jinak by si žádný uživatel mnoho rychlostí neužil. Stačilo by několik zákazníků s potřebami výrazně převyšujícími očekávání, a kvalita služby by se všem ostatním dramaticky snížila. Před tím je mají ochránit *pravidla spravedlivého užití*. Obecně vzato je to nějaká forma *omezení*, které by typický uživatel pocítil neměl. Spočívá nejčastěji v omezení rychlosti po překročení určitého objemu přenesených dat za jednotku času (například za týden). Omezení je dočasné a při následujícím vyhodnocení (za týden či za měsíc) může být opět zrušeno. Alternativním způsobem ochrany je zpoplatnění nadlimitních dat.