



Volat zadarmo? Proč ne!

Internetová telefonie

IP telefonie se stále více rozšiřuje mezi běžné uživatele. Každý je zvědavý, jak to vlastně funguje, každý si chce bezplatné telefonování vyzkoušet. Chip vám pomůže s výběrem nejlepšího operátora a prozradí vám, co všechno budete k telefonování po internetu potřebovat. Pomůžeme vám spočítat, kolik ušetříte, a dáme vám návod, jak si otestovat kvalitu připojení.

Text: Vratislav Klega,
vratislav.klega@vogelburda.cz

První spuštění internetové telefonie v Česku proběhlo již před osmi lety. Za tu dobu vzniklo (a zaniklo) mnoho operátorů, kvalita služeb se posunula mnohem dále a o tento způsob komunikace začínají mít zájem i běžní uživatelé. Letošní IP Telephony Workshop, jehož byl Chip hlavním mediálním partnerem, potvrdil velký zájem o levné telefonování. IP telefonie zároveň nabízí pokročilé funkce, které klasická telefonní linka nikdy nabídnout nemůže, a tím si získává i uživatele z řad top manažerů, pro které cena není prioritou.

Proč IP telefonie?

V Chipu jsme VoIP probírali již mnohokrát, proto základní popis zkrátíme na minimum. Hlas uživatele se převede do digitální podoby, zabalí se do paketů a ty směřují po síti k druhému účastníkovi hovoru. Pokud ten využívá IP telefonii, dojde pouze k rozbalení paketů a k převodu dat na hlas. Pokud je druhý účastník připojen klasickou telefonní linkou, putují pakety k nejbližší bráně tohoto účastníka, kde jsou převedeny do veřejné telefonní sítě. Tou pak putují až k běžnému telefonu. Toto spojení po telefonní síti se často nazývá poslední míle, protože bývá ve městě účastníka. Jedná se o ty rozvody, které v drtivé většině vlastní Český Telecom a za které si účtuje poplatky. Pokud hovor nemusí po těchto sítích putovat, bývá u většiny operátorů bezplatný. Dochází tedy k využívání datových spojů k přenosu hlasu, což je hlavní zdroj úspory peněz. Pronájem vysokorychlostních linek po republice není tak drahý jako pronájem telefonních linek, které slouží především →

» JAK SE ZBAVIT LINKY OD TELECOMU?

V každém případě bude nutné zaslat žádost o zrušení telefonní linky písemně. Není potřeba psát žádné slohové práce, stačí následující nadpis a údaje:

Výpověď smlouvy na poskytování služeb

Tímto vypovídám smlouvu uzavřenou s vaší společností.

Číslo smlouvy: (najdete na pravidelném vyúčtování – též referenční číslo)

Jméno a příjmení

Adresa a PSČ

V (město)

Dne

Podpis

Tento jednoduchý dopis odešlete na adresu:

Český Telecom
administrace požadavků
oddělení péče o zákazníky
P.O. BOX 10
65610 Brno

Po doručení dopisu vás bude kontaktovat specialista na odpojování, který se vás nejprve bude snažit přesvědčit o výhodnostech nových tarifů, následně vám nabídne neveřejný tarif určený pouze pro přichozí hovory a teprve poté přistoupí ke zrušení smlouvy. Spíše než cenu doporučujeme jako důvod ukončení oznamovat nadbytečnost pevné linky – specialista na odpojování vás nebude tak dlouho zdržovat.

→ pro přenos hlasu. Datové linky jsou univerzální a je jich relativně dostatek.

Pokud máte domů nebo do firmy zavedenu telefonní linku a internet, máte vlastně duplicitní připojení, které je zbytečně nákladné. S IP telefonii vám stačí pouze připojení k internetu. To totiž dokáže modulovat hlas stejně dobře jako vaše e-maily nebo WWW stránky. Zrušení pevné telefonní linky (a pravidelného paušálu) je hlavním zdrojem úspor pro domácnosti a malé firmy.

U velkých společností však paušál za telefon není tak významnou položkou. I zde však IP telefonie šetří peníze. Jsou to výrazně nižší ceny za telefonování. VoIP operátoři nabízejí levnější telefonování než klasičtí operátoři, především u dražších hovorů do zahraničí. Ve značné míře se ušetří také za hardware. Pořízení telefonní ústředny do střední či velké firmy je záležitostí mnoha desítek, často i stovek tisíc korun. Naproti tomu VoIP operátoři nabízejí virtuální pobočkové ústředny s mnohem flexibilnějšími a pokročilejšími funkcemi a hlavně za zlomek ceny hardwarové ústředny.

Třicítka

V současné době je v České republice kolem třiceti VoIP operátorů, kteří nabízejí služby koncovým uživatelům. Nepočítané je

Analýzy potvrzují, že používáním internetové telefonie lze snížit náklady na volání až o 50 %. Výběrem vhodného operátora může být snížení nákladu ještě mnohem vyšší.

lokálních operátorů, kteří nabízejí služby jen v místě svého působení. My jsme pro vás vybrali celorepublikové operátory, kteří nabízejí plnohodnotné služby. Vynechali jsme operátory, kteří nenabízejí veřejné telefonní číslo – těch je přibližně desítky. U zbytku jsme prozkoumali nabídku a přinášíme vám doporučení pro správný výběr. Nabízíme několik modelových situací, které vám pomohou s výběrem nejlepšího operátora.

1. Máte tarif Telefon Start od Českého Telecomu, ve kterém je 60 volných minut. Ty si počítáte a měsíčně provoláte právě oněch 60 minut. U ČT zaplatíte paušál 399 Kč. Předpokládáme, že volné minuty využíváte co nejlépe, tedy že voláte ve špičce a dálkově. Nejvýhodnější pro vás bude operátor mujtelefon.cz. Za aktivaci zaplatíte jednorázově 60 Kč, měsíční paušál je zdarma. Na pevnou linku budete telefonovat za 0,79 Kč za minutu. Zanedbáme-li aktivací poplatek, budete měsíčně platit necelých 50 Kč. Úspora tedy činí téměř 90 %!

TIP PRO VÁS

» VOIP TELEFON ZA BABKU

Už jste vyzkoušeli IP telefonii, zalíbila se vám a chcete si pořídit hardwarový IP telefon? Nejlevnější produkty Grandstream stojí kolem 2800 Kč, což není zanedbatelná částka. Máme však pro vás tip, jak při nákupu ušetřit. Pokud si pořídíte sadu od operátora Voipex za 3500 Kč, získáte kredit 3000 Kč s platností 12 měsíců a VoIP telefon Grandstream 102. Samotný telefon vás tedy přijde na 500 Kč



Telefon Grandstream 102 za 500 Kč? To je výhodná nabídka.

2. Máte tarif Telefon Volno od ČT, každý večer provoláte 60 minut na pevné linky (1800 minut měsíčně) a přes den telefonujete 10 minut dálkově (300 minut měsíčně). U Telecomu zaplatíte paušál 429 Kč a 900 Kč za dálkové hovory. Celkem tedy provoláte 2100 minut a zaplatíte 1329 Kč. Zde se již jedná o větší počet volných minut a s klasickou nabídkou účtování byste příliš neuspěli. Doporučujeme vám proto operátora Volný a jeho tarif TelefoNet. Měsíční paušál činí 475 Kč, ale za tuto cenu můžete volat celý den zdarma na pevné telefonní linky. Navíc neplatí omezení jako u Telecomu,

CO NAJDETE V TABULCE

Do tabulky jsme zařadili co největší počet VoIP operátorů, kteří nabízejí kvalitní služby. U každého operátora jsme vybrali jeden tarif z jeho nabídky a rozepsali ceny. Dozvíte se, kolik zaplatíte za aktivaci, tj. za přidělení veřejného telefonního čísla, jaký je měsíční paušál a kolik je v něm volných minut, jak drahé je volání na pevné linky ve špičce i mimo ni, telefonování na mobily, a samozřejmě způsob tarifkace. Ten vyžaduje, jaká je minimální cena hovoru a po jaké době se účtuje. Pokud je způsob tarifkace 1+1, hovor se účtuje od začátku po vteřinách. Pokud je 60+1, účtuje se celá první minuta a poté po vteřinách. Pokud je napsáno v řádku tarifkace 120+60, účtují se celé 2 minuty a pak po minutách. Nejvýhodnější je samozřejmě tarifkace 1+1, kde platíte přesně tolik, kolik provoláte. Někteří operátoři účtují jinak pevně a jinak mobilní sítě, i to jsme zohlednili v naší tabulce a u ceny do mobilní sítě najdete způsob tarifkace v závorce.

Pokud uvažujete o koupi hardwarového IP telefonu, musíte znát protokol, na kterém operátor funguje. Prakticky všichni operátoři zvládají protokol SIP, někteří přidávají IAX, Fajn zatím stále funguje jen na protokolu H.323.

Operátora si můžete vybírat i podle používaných kodeků. Pokud máte rychlé a kvalitní připojení, nemusíte se bát používat kvalitní, ale náročný kodek G711. Pokud je vaše připojení pomalé, s občasnými výpadky, doporučujeme používat kodeky iLBC, eventuálně GSM.

V rámečku s návodem na otestování kvality připojení se odvoláváme na bránu poskytovatele. Na té si můžete odzkoušet, jak kvalitní máte připojení.

že po 30 minutách se hovor začne účtovat. V naší modelové situaci tedy zaplatíte 475 Kč i při mnohem vyšším počtu provolaných minut. Úspora v tomto případě činí cca 65 %.

3. Pevná linka vám nahrazuje mobilní telefon, protože máte slabé pokrytí signálem. Měsíčně provoláte 100 minut na mobilní telefony. K tarifu ČT Standard za 329 Kč si připlácíte balíček se 100 volnými minutami na mobily za 450 Kč. 100 minut vás tedy vyjde na 779 Kč. Doporučujeme operátora VOX 802, který nabízí aktivaci za 119 Kč, s měsíčním paušálem 1 Kč. Volání na mobily stojí 4,39 Kč za minutu. Oněch 100 minut na mobily vás tedy přijde bez aktivace na 440 Kč. Ušetříte tak 44 %.

4. Často telefonuje do zahraničí, především do Německa, na Slovensko, do Belgie a Velké Británie. Do těchto zemí provoláte 600 minut měsíčně. Máte tarif ČT Trend a balíček pro volání do zahraničí se 100 volnými minutami. Za paušál zaplatíte



OPERÁTOR	VOX 802	MŮJ TELEFON	RETECALL	VOIPEX	XPHONE	FAYN	HA-VEL
WEB	http://vox.802.cz	www.mujtelefon.cz	www.retecall.cz	www.voipex.cz	www.xphone.cz	www.fayn.cz	www.ha-vel.cz
ZKOUŠKA ZDARMA	pouze pro 802.cz	ano (ve vl. síti)	ne	ano	ano	ano	ne
MĚSÍČNÍ PAUŠÁL V Kč	0	0	0	0	0	0	0
AKTIVACE	0	0	0	0	0	0	357
TARIFIKACE	1+1	60+60	1+1	60+60	?	60+30	různě
ČR – MÍSTNÍ	0,81 / 0,42	0,79 / 0,52	1,19	1,19	1,72 / 1,19	1,06	1,19 (120+60)
ČR – DÁLKOVÉ	0,81 / 0,42	0,79 / 0,52	1,19	1,19	2,32 / 1,72	0,58	0,59 (60+30)
MOBILNÍ SÍŤ	4,39	4,52	4,76	5,40 (60+30)	6,9	4,63	5,65 (60+30)
VLASTNÍ SÍŤ	zdarma	zdarma	0,24	zdarma	zdarma	zdarma	zdarma
VOLNÉ MINUTY	0	0	0	0	0	0	0
PROTOKOL	SIP	SIP, IAX	SIP	SIP, IAX	SIP, MGPC	H.323	SIP
KÓDEKY	G.711a	G.729, GSM, G711	G.723, G711, iLBC, GSM, kodek pro fax	G.729, iLBC, G711	téměř všechny kodeky	G.729, G.723, G711	iLBC, G.711, GSM
BRÁNA PRO PŘIPOJENÍ	hlas.802.cz	sip.mujtelefon.cz	-	sip.ipex.cz	sip.xphone.cz	gkp.fayn.cz	ustredna.ha-vel.cz
POZNÁMKY	Volání zdarma mezi různými operátory.			Volání zdarma mezi různými operátory.	Služba se chystá ke spuštění, některé informace se mohou měnit.	Více tarifů.	Volání zdarma mezi různými operátory.

→ 589 Kč, za balíček 252 Kč a za zbytek (400 minut) přibližně 1662 Kč. Celkem tedy zaplatíte 2503 Kč. V tomto případě doporučujeme operátora Vipphone s tarifem Home 500. Pořízení se závazkem na rok stojí 1 Kč (bez závazku 1189 Kč) a měsíční paušál činí 594 Kč. V tomto tarifu máte k dispozici 500 volných minut na většinu pevných linek v Evropě včetně České republiky. Ušetříte tedy necelých 80 %.

5. Máte mobilní telefon pro veškerá volání a pevný telefon máte výhradně pro příchozí volání. Vy telefonujete pouze výjimečně, přibližně 30 minut měsíčně, a to jen na pevnou linku. Uživatelé, kteří ještě nepřešli na VoIP, vám volají z ČT na tuto pevnou linku, protože je to stále levnější než telefonování mobilem. Každý měsíc máte 300 minut příchozích hovorů. Oficiální nejlevnější tarif ČT stojí 199 Kč měsíčně. Oněch 30 minut místního volání mimo špičku vás bude stát 45 Kč. Celkem tedy zaplatíte 244 Kč. Tato modelová situace je pro VoIP řešení jako dělaná a ušetříte nejzajímavější peníze. Doporučíme vám přeplacenou službu Ha-loo. Aktivace stojí u tohoto operátora 1 Kč a neplatíte žádný měsíční paušál. Nejpozoruhodnější je zde to, že dostáváte placeno za příchozí hovory. Nejde o žádnou velkou částku, 0,06 Kč za minutu, avšak 300 minut příchozích hovorů vám hravě zaplatí náklady na

občasné zavolání, v našem případě příjmy pokryjí oněch 30 minut. Na konci měsíce tedy nic neplatíte.

Z našich pěti modelových situací si určitě vyberete některou, která nejvíce připomíná váš účet za telefon. Snažili jsme se udělat přehled co nejobecnější. Pokud jsme přesto vynechali váš případ, můžete si jednotlivé ceny porovnat v tabulce a zjistit si tak, který operátor bude pro vás nejvýhodnější. Někteří operátoři nabízejí více tarifů, které se nám do tabulky již nevešly - vybírali jsme nejzajímavější tarify. Podrobné ceny najdete na stránkách operátorů.

Není všechno zlato...

Na počátku jsme psali, že úspora při VoIP telefonování činí přibližně 50 %, v našich modelových situacích byla úspora ještě větší. Kde je tedy zbytek těchto peněz?

Úvaha je jednoduchá: K VoIP potřebujete samozřejmě trvalé připojení k internetu. Teď je samozřejmě otázkou, jestli už toto připojení máte a využíváte jej nyní pouze pro počítač, nebo jestli připojení nemáte a internet byste si pořizovali jen kvůli internetové telefonii. V prvním případě bude IP telefonie

určitě zajímavým zdrojem peněz ušetřených na internetovém připojení, ve druhém případě už to tak jednoznačné není. Pokud plánujete připojit počítač neomezeně k internetu, může to být jedním z důvodů, proč tak učinit. Jestliže byste si měli pořizovat připojení k internetu jen kvůli telefonu, a ne kvůli počítači, museli byste provolat značné částky, aby se vám investice vrátila.

IP telefonie je hodně citlivá na kvalitu připojení. Není potřeba připojení rychlé, ale kvalitní. Důležité je, aby odezvy byly krátké a stálé a samozřejmě aby nedocházelo k výpadkům. Z tohoto důvodu nejsou v současnosti vhodná připojení šířená vzduchem, která může přerušit každý letící pták. Připojení na bázi DSL je po technické stránce dobré, po ekonomické stránce je to samo-



S Bluetooth handsfree se můžete pohodlně pohybovat po bytě.



HA-VEL HA-LOO	VAŠE SÍŤ	VOINET	VIPHONE	SITKOM	SOFTPHONE	NEOTEL	NEW TELECOM	VOLNÝ TELEFONET
www.ha-vel.cz	www.vasesit.cz/hlas	www.voinet.cz	www.viphone.cz	www.sitkom.cz	www.softphone.cz	www.neotel.cz	www.newtelecom.cz	http://volani.volny.cz/volny-telefonet
ano	-	ano	ano	ne	ano	-	ne	ne
0	178,5	99	594	35,7	119	0	50	475
1,19	464	599	1	250	595	499	535	297,5
60+30	různě	různě	1+1	1+1	1+1	1+1	120+60	30+30
1,07 / 0,60	1,18 (120+60)	1,40 / 0,78 (120+1)	500min. zdarma, 1,18	1,13	1,65 / 1,37	1,18	1,18	neomezeně zdarma
1,07 / 0,60	1,18 (60+30)	1,40 / (60+1)	500min. zdarma, 1,18	1,13	2,26 / 2,14	1,18	1,18	neomezeně zdarma
4,64	4,75 (60+30)	5,30 (60+1)	4,75	4,7	5,95	4,7	4,75	5,83
zdarma	zdarma	zdarma	zdarma	zdarma	zdarma	zdarma	zdarma	zdarma
0	0	0	500	0	0	0	0	neomezeně
SIP	SIP	SIP	SIP	SIP	SIP	SIP	SIP	SIP
G.711, G.729a, iLBC, GSM	-	-	G.729, G.711	-	G.729, iLBC, GSM, G.723, G.726-32, G.711	G.729, G.711	G.729, iLBC, G.711	G.729, G.711, T38
ustredna.ha-vel.cz	-	sip.voinet.cz	sip.viphone.cz	sip.sitkom.cz	sip.softphone.cz	-	84.244.69.124	sip.volny.cz
Volání zdarma mezi různými operátory, dostáváte zaplacen za příchozí hovory.			Mnoho dalších tarifů bez omezení volných minut i pro firmy.		Více tarifů.			Při vypovězení smlouvy do 1 roku se platí poplatek 702 Kč.



IP telefon společnosti Well je k nerozeznání od klasického telefonu.

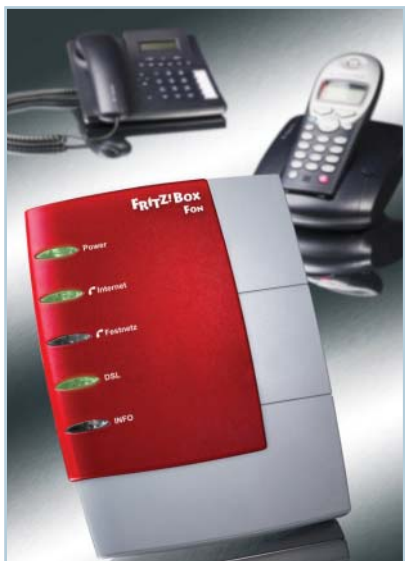


Wi-Fi telefon společnosti Zyxel nahradí běžné bezdrátové modely.

→ zřejmě horší. Pokud máte DSL, musíte mít telefonní linku od některého z klasických operátorů. Ekonomická výhoda je tedy ta tam. Ideálním řešením je použití kabelové televize. Tento typ připojení je rychlý, kvalitní, levný a výpadky jsou spíše ojedinělé. Pokud se chcete dozvědět, zda je vaše připojení k internetu vhodné, čtete rámeček.

Pomocí čeho volat?

První hovory po internetu probíhaly směrem počítač – počítač a při telefonování se používala zvuková karta. Volání pomocí mikrofону a sluchátek dnes již nikdo provozovat nebude. O něco lepším řešením je USB telefon, stále však nejde o komfortní řešení. Zajímavé je připojení Bluetooth handsfree k počítači a telefonování právě přes něj. Sluchátko máte



Fritz!Box Fon je router, do kterého připojíte váš stávající telefon a můžete jej používat pro IP telefonii.

jen za uchem, takže máte volné ruce a nejste omezeni v pohybu. Bluetooth dosáhne na vzdálenost kolem deseti metrů, takže můžete pohodlně chodit po celém bytě a ani jedna či dvě tenké zdi nezabrání přenosu signálu.

V současné době se jako nejlepší řešení z hlediska poměru cena/výkon jeví použití hardwarového IP telefonu. Nabídka těchto přístrojů na trhu je veliká a vybrat si může každý. Mezi nejoblíbenější produkty patří výrobky společností Grandstream, Well, Interbell, Micronet a samozřejmě Cisco. Jednotlivé výrobky se liší nejen cenou, komfortem ovládání a funkcemi, ale také podporovanými protokoly či kvalitou a zastoupením kodeků. Pokud máte telefon, který funguje na protokolu H.323, určitě vám nebude fungovat u operátora, který používá SIP. Proto je třeba dát si pozor na vhodný výběr. Ceny těchto přístrojů se pohybují od 2000 Kč nahoru.

Pro domácí uživatele existuje ještě jedna alternativa – pořízení routeru, který obsahuje příslušný kodek a do kterého je možné zapojit klasický analogový telefon. Sice tak přijmete o některé výhody IP telefonie, ale nebudete muset kupovat nový přístroj, pokud máte kvalitní telefon třeba se záznamníkem. Takovým zařízením může být třeba AVM FRITZ!Box Fon, který může fungovat zároveň jako router, switch, případně AP pro bezdrátové připojení. Cena takového přístroje se však pohybuje od 5000 Kč nahoru.

Zajímavým řešením je Wi-Fi telefon, který nahrazuje domácí bezdrátový telefon. Můžete se s ním pohybovat všude tam, kde je Wi-Fi signál. Telefon většinou obsahuje displej, paměť na čísla a je nezávislý na počítači – postačí jakékoli AP. Cena však bývá vyšší než 7000 Kč.

Budoucnost

– pohroma stávajících operátorů

Jak bude IP telefonie vypadat v budoucnu? Odhadujeme, že během tří let dojde k dalšímu masivnímu rozšíření a do 10 let bude více než 90 % hovorů probíhat přes datové linky. Co nás vede k tak odvážnému tvrzení?

Jednak dojde k rozšíření IP telefonie ke koncovým zákazníkům, kteří třeba ani nemají počítač. K těmto zákazníkům zavěde IP telefonii kabelová televize. Během několika let kabelovým televizím dojde, že když už mají do domácnosti natažený kabel, bylo by více než vhodné toho využít. Nabídnou-li zákazníkovi řešení na klíč s nízkým paušálem a výhodnou cenou za volání, tradičnímu operátorovi ukrojí značnou část zákazníků. Navíc získají spokojeného klienta, platícího za služby. Podmínkou bude, aby kabelová televize nainstalovala telefon včetně všech nastavení. Koncové uživatele nebude zajímat, jaká je výchozí brána poskytovatele nebo proč má jeho telefon IP adresu. Bude chtít volat za levné peníze a to mu bude stačit. Za 50 Kč měsíčně telefonní číslo + nízké ceny za hovorné, to by bylo jistě lákadlo pro každého. Apelujeme na kabelové televize: Nabízejte nám volání!

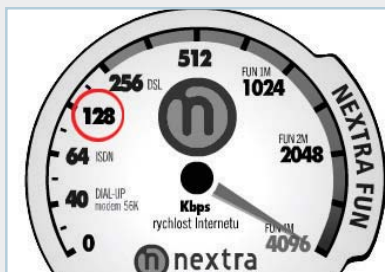
Ani mobilní operátoři to nebudou mít s IP telefonii jednoduché. V horizontu několika let se ve většině měst masově rozšíří WiMAX. Vzniknou zařízení, která v sobě budou integrovat mobilní telefon se SIM kartou a síťovou kartou, umožňující připojení k WiMAX. Pokud se budete pohy- →

A CO DÁL, DOKTORE

» DVA KROKY K OTESTOVÁNÍ KVALITY PŘIPOJENÍ

1. RYCHLOST

Nejprve si otestujte, jakou máte rychlost připojení k internetu. Pokud nedosahuje alespoň 128 kb, nemusíte další krok absolvovat. Vaše připojení je nevhodné. Jak rychlost otestovat? Spusťte stránku www.dsl.cz a klikněte na Speedmetr. Do minuty se vám ukáže rychlost vašeho připojení.



Je vaše rychlost alespoň 128 kb? Pak máte dostatečně kvalitní připojení k provozování IP telefonie s nejvyšší kvalitou.

2. ODEZVY A ZTRÁTOVOST

Spusťte příkazový řádek ve svém operačním systému a zadejte příkaz `ping název hostitele -n 50`. Jako název hostitele zadejte bránu vámi vybraného operátora. Tu naleznete v naší tabulce. U různých bran budou tyto hodnoty různé, v závislosti na

fyzické lokalitě vaší a serveru. Parametr -n 50 znamená, že žádost o odpověď bude odeslána 50x, pro větší přesnost. V našem případě vypadal zápis takto: ping sip.viphone.cz -n 50. Po odeslání příkazu dostanete přibližně za minutu tabulku se statistikou. Podrobně vám popíšeme, jak by měla vaše statistika vypadat.

```
Statistika ping pro 193.138.70.228:
Pakety: Odeslané = 50, Přijaté = 50, Ztracené = 0 (ztráta %):
Přibližná doba do příjetí odezvy v milisekundách:
Minimum = 3ms, Maximum = 24ms, Průměr = 7ms
```

Pakety: Počet odeslaných paketů se musí rovnat počtu přijatých paketů. Pokud se některý paket ztratí, je to známkou nekvalitního připojení. Pokud bude na 50 paketů 1 ztracený, ještě lze IP telefonii provozovat. Při větším počtu musíte počítat s výpadky během hovoru.

Doba odezvy: Udává, jak rychle se k vám paket vrátí. Je důležité, aby průměrná doba byla nízká – nejvýše 250 ms – a rozptyl minimální a maximální odezvy nebyl příliš velký. Minimální odezva by neměla být menší než průměrná o více než 150 ms a maximální odezva by neměla být větší než průměrná o více než 100 ms. Pokud jste splnili obě podmínky, je vaše připojení k internetu vhodné pro provozování internetové telefonie.

→ bovat po městě, budete síť WiMAX využívat a volat přes VoIP. Jakmile se dostanete mimo signál, přepne se telefon automaticky na klasického operátora. Již dnes dostávají VoIP operátoři mobilní telefonní čísla, takže ani dostupnost na jednom čísle nebude žádný problém. Výsledek: Mobilním operátorům zůstanou dálnice, lesy, louky a malé vesnice. Jejich záchrannou by mohla být nabídka na telefonování zdarma za přijatelný paušál. Také je možné, že za 15 let si na T-Mobile, Eurotel či Vodafone nikdo ani nevzpomene. V tomto případě se samozřejmě jedná o smyšlené spekulace, protože nikdo neví, co bude zítra. O technologii WiMAX si můžete podrobně přečíst v rubrice Komunikace na straně 100.

Budoucnost jistě patří telefonování přes datové linky. Nejistota a neodhodlanost některých operátorů ovšem neumožňuje rozšíření IP telefonie v takovém rozsahu, jaký by se již dnes dal realizovat. Skype budí příkladem, že o levné telefonování po internetu je

zájem, ale většina uživatelů čeká na profesionální řešení na klíč, kdy nepoznají přechod z klasických linek na linky datové. Která ze společností takovou službu vytvoří a dokáže ji představit i netechnickým uživatelům, bude mít své zákazníky zajištěné. ■ ■ ■



Telefony pracující v síti WiMAX by měly přijít do prodeje na konci roku 2006.