



---

## Jaká je skutečná spolehlivost VoIP sítí?

Ivo Fišer – 24. 3. 2009 6:25

V laické i odborné veřejnosti přetrvávají a jsou účelově rozšiřovány informace o malé spolehlivosti VoIP telefonie. Ve všech mobilních sítích dochází čas od času k výpadkům jejich funkčnosti. Jaká je tedy dlouhodobá kvalita jednotlivých pevných, mobilních a VoIP sítí? Kde lze získat relevantní údaje při hledání vhodného telefonního operátora?

Provoz pevných sítí byl již vícekrát negativně ovlivněn požáry velkých telefonních ústředen. V nedávné době řadu hodin nefungovala telefonní síť U:fon. Spolehlivost sítě Skype je kapitola sama pro sebe. Funkčnost SIP telefonie logicky závisí na kvalitě Internetu. Jaká je tedy dlouhodobá kvalita jednotlivých pevných, mobilních a VoIP sítí? Kde lze získat relevantní údaje při hledání vhodného telefonního operátora?

Z popudu několika VoIP operátorů začal v roce 2007 vznikat tzv. xPhoNet, kde jednou z jeho několika částí je tzv. tester telefonních sítí. Ten je určen k trvalému nezávislému monitorování funkčnosti pevných, mobilních a VoIP sítí. Idea budoucího mezinárodního uplatnění je zveřejněna na [www.xphonet.eu](http://www.xphonet.eu), jeho česká verze je dostupná na [www.xphonet.cz](http://www.xphonet.cz) a slovenská verze na adrese [www.xphonet.sk](http://www.xphonet.sk). V obou případech není provoz služby xPhoNet zajišťován žádným operátorem, takže výsledky nejsou ovlivňovány tendenčními zájmy vlastníka některé telefonní sítě. Naopak, provozovatel xPhoNet musel v loňském roce odrazet opakované nátlaky na nezveřejňování výsledků testů. Přístup většiny telefonních operátorů se však postupně mění a naopak už vzniká aktivní zájem o spolupráci, resp. o zpětné využívání výsledků testování.

Zkušební provoz testeru xPhoNet byl zahájen v polovině roku 2008, až do října 2008 byly výsledky testování zatíženy chybami v SW samotného testeru. Od listopadu 2008 však už tester poskytuje velmi věrohodné informace. V dubnu 2009 bude tester xPhoNet společně s registrem českých telefonních sítí uveden do standardního provozu. Současně bude xPhoNet napojen i na mobilní sítě, a začne tak poskytovat nezávislé informace také o jejich spolehlivosti. Do poloviny roku 2009 budou ve standardním provozu i registr a tester slovenských telefonních sítí.

### Tester telefonních sítí

Tester xPhoNet je tvořen výkonným simulátorem telefonních volání, který je napojitelný na různé pevné, mobilní a VoIP sítě. Na pevné sítě je zpravidla napojován přes rozhraní ISDN30, na mobilní sítě přes skupiny GSM bran a vůči VoIP sítím se tester chová jako simulátor IP telefonů. V plánu je i napojení na telefonní sítě typu U:fon a Skype, a to přes příslušné typy bran. K zahájení testů není potřeba aktivní spolupráce provozovatele dané sítě a testy lze provádět i bez jeho vědomí či souhlasu.

Zadání testů je uloženo v tzv. registru xPhoNet (tj. v databázi), kam jsou zpětně ukládány i všechny výsledky testování: záznamy o jednotlivých poruchách a čtvrthodinová minima, průměry i maxima reakčních dob zjištěných jednotlivými testy.

Zajímavé informace pak vznikají i následným statistickým zpracováním primárních výsledků testeru. Globální výsledky testování jsou veřejně přístupné na portálu xPhoNet, detailní výsledky jsou k dispozici na základě přihlášení na jeho webovém portále nebo pomocí speciální skupiny programů určených pro dohledová centra telefonních operátorů.

Tester rozeznává šest druhů testů (viz další nadpisy), které mají zcela shodný základní algoritmus. Pokud test nedetekuje poruchu, pak je opakován v tzv. pomalém cyklu. Pokud test detekuje nějakou poruchu, nahlásí ji do registru xPhoNet a přejde do tzv. rychlého cyklu. Zjistí-li test opakovaně, že porucha již pominula, pak nahlásí do registru xPhoNet její ukončení a vrátí se opět k pomalému cyklu. Délka pomalého cyklu, délka rychlého cyklu i počet bezporuchových výsledků potřebných k potvrzení konce poruchy jsou konfigurovatelné správcem testeru.

Jedna část testeru xPhoNet je nyní již umístěna na páteři Internetu, ale druhá je prozatím na páteř ještě napojena přes středně kvalitní a výkonnou internetovou přípojku. Celý tester bude na páteř Internetu umístěn v dubnu 2009. Dosavadní výsledky testování jsou tak částečně ovlivněny umístěním testeru a samozřejmě i spolehlivostí vlastního testeru, která principiálně nemůže být 100%. To se však projevuje shodně (resp. spravedlivě) vůči všem testovaným telefonním sítím.

## Test IP komunikace

Tento test spočívá v trvalém cyklickém IP pingu vůči jednotlivým serverům VoIP telefonních sítí. Do testeru jsou zadány IP adresa serveru, perioda cyklu IP pingu a časový limit, do kterého má kontrolovaný server odpovědět. Kontroluje se, zda jednotlivé servery odpovídají a měří se čas mezi odesláním a příjmem příslušných ICMP zpráv. Tento test nelze provádět vůči pevným a mobilním telefonním sítím. Je-li to známo, je vhodné provádět tento test vůči všem dílčím serverům či síťově napojeným blokům dané VoIP sítě.

V současné době je tímto testem kontrolováno 90 českých VoIP sítí. Perioda testování je nyní u všech nastavena jednotně na 60 sec. V každé testované síti je tak denně provedeno nejméně 1440 zkušebních IP pingů. Dlouhodobá spolehlivost 78 z 90 sítí je lepší než 99 %, u 53 sítí překračuje 99,9 % a u 40 je dokonce lepší než 99,95 %. Průměrná odezva pingu je 4 ms.

## Test SIP registrace

Tento test spočívá v cyklické zkušební SIP registraci. Do testeru jsou zadány údaje za simulovaný IP telefon, perioda cyklu testu SIP registrace a časový limit, do kterého má SIP ústředna odpovědět na žádost o registraci. Kontroluje se, zda testovaná síť reaguje a měří se čas mezi odesláním SIP registrace do ústředny a přijetím jejího potvrzení. Tento test nelze provádět vůči pevným a mobilním telefonním sítím. U VoIP sítí, které provozují větší počet SIP serverů, je vhodné test SIP registrace provádět vůči každému z nich.

V současné době je tímto testem kontrolováno 35 českých VoIP sítí. Perioda testování je u všech nastavena jednotně na 90 sec (s ohledem na ústředny Asterisk, které mívají problémy s periodou kratší než 1 min). V každé testované síti je tak denně provedeno nejméně 960 zkušebních SIP registrací. Dlouhodobá spolehlivost 30 z 35 sítí je lepší než 99 %, u 28 sítí překračuje 99,5 % a u 14 sítí je dokonce lepší než 99,9 %. Průměrná reakce SIP proxy je 45 ms.

## Test vnitřních volání

Tento test spočívá v cyklickém zkušebním volání mezi dvojicí čísel v rámci stejné telefonní sítě. Do testeru jsou zadány údaje za dvojici simulovaných telefonů, perioda cyklu vnitřního volání a časový limit mezi zahájením volání z jednoho čísla a začátkem vyzvánění na druhém čísle. Tester kontroluje, zda testovaná síť uskuteční vnitřní volání a současně je změřen čas potřebný na vybudování vnitřního spojení. Tento test lze provádět i v pevných a mobilních sítích. U sítí, které provozují větší počet telefonních ústředen, je vhodné test vnitřního volání provádět tak, aby jím byly pokryty všechny ústředny.

V současné době je tímto testem kontrolováno 28 českých telefonních sítí. Perioda testování je u všech nastavena jednotně na 300 sec (s ohledem na nepřetěžování méně výkonných ústředen Asterisk). V každé testované síti je tak denně provedeno nejméně 288 zkušebních vnitřních volání. Dlouhodobá spolehlivost 23 z 28 sítí je lepší než 99 %, u 17 sítí překračuje 99,5 % a u 14 je dokonce lepší než 99,9%. Průměrná doba potřebná na vytvoření vnitřního spojení je 222 ms.

### **Test odchozích volání**

Tento test spočívá v cyklickém zkušebním volání z čísla v rámci kontrolované telefonní sítě do referenční sítě (prozatím jen do pevné O2). Do testeru jsou zadány údaje za dvojici simulovaných telefonů, perioda cyklu testu odchozího volání a časový limit mezi zahájením volání z jednoho čísla a začátkem vyzvánění na druhém čísle. Tester kontroluje, zda testovaná síť uskuteční odchozí volání a současně je změřen čas potřebný na vybudování odchozího spojení. Tento test lze provádět i v pevných a mobilních sítích. Jako referenční telefonní sítě budou využívány všechny velké sítě (pevná O2, mobilní O2, T-Mobile i Vodafone a eventuálně i pevné sítě GTS, ČRa a ČD-T).

V současné době je tímto testem kontrolováno 28 českých telefonních sítí. Perioda testování je u všech nastavena jednotně na 300 sec (s ohledem na nepřetěžování méně výkonných SIP proxy typu Asterisk). V každé testované síti je tak denně provedeno nejméně 288 zkušebních odchozích volání. Dlouhodobá spolehlivost 19 z 28 sítí je lepší než 99 % a u 3 sítí překračuje 99,5 % (zde se zatím negativně projevuje, že část testeru není ještě napojena přímo na páteř Internetu). Průměrná doba potřebná na vytvoření odchozího spojení je 843 ms.

### **Test příchozích volání**

Tento test spočívá v cyklickém zkušebním volání z referenční sítě (prozatím jen z pevné O2) na číslo v rámci kontrolované telefonní sítě. Do testeru jsou zadány údaje za dvojici simulovaných telefonů, perioda cyklu testu příchozího volání a časový limit mezi zahájením volání z jednoho čísla a začátkem vyzvánění na druhém čísle. Tester kontroluje, zda testovaná síť uskuteční příchozí volání a současně je změřen čas potřebný na vybudování příchozího spojení. Tento test lze provádět i v pevných a mobilních sítích. Jako referenční telefonní sítě budou využívány všechny velké sítě (pevná O2, mobilní O2, T-Mobile i Vodafone a eventuálně i pevné sítě GTS, ČRa a ČD-T).

V současné době je tímto testem kontrolováno 27 českých telefonních sítí. Perioda testování je u všech nastavena jednotně na 300 sec (s ohledem na nepřetěžování méně výkonných ústředen Asterisk). V každé testované síti je tak denně provedeno nejméně 288 zkušebních příchozích volání. Dlouhodobá spolehlivost 12 z 27 sítí je lepší než 99 % a u 2 sítí překračuje 99,5 % (zde se zatím negativně projevuje, že část testeru není ještě napojena přímo na páteř internetu). Průměrná doba potřebná na vytvoření příchozího spojení je 1687 ms.

## Test hovorového spojení

Tento druh testu není v xPhoNet ještě zprovozněn. Bude spočívat v cyklické kontrole obousměrného hovorového propojení a ve zjištění jeho kvality vyjádřené ve stupnici dle MOS. Tento test bude uveden do provozu do konce roku 2009. O strategii a četnosti testu hovorových spojení není dosud rozhodnuto, pravděpodobně bude prováděn vůči všem referenčním sítím, a to několikrát denně. Test MOS bude samozřejmě možné provádět i v rámci pevných a mobilních sítí.

Z individuálních měření prozatím vyplývá, že kvality VoIP hovorů jsou zřejmě srovnatelné s kvalitou hovorů přes pevné nebo mobilní sítě a ve všech třech typech sítí se zpravidla pohybují mezi stupni 3 až 4 (v rámci škály 1 až 5, kde známka 5 odpovídá nejvyšší kvalitě hovoru a hodnoty lepší než 4,5 se v praxi nevyskytují).

## Souhrnné výsledky testů

Tester xPhoNet nyní každý den vykonává cca 197 000 testů IP komunikace, 35 000 testů SIP registrace a po 9000 testech vnitřních, odchozích a příchozích volání. V současné době jsou ve 29 českých sítích prováděny alespoň tři druhy testů jiné než IP komunikace. Dlouhodobá celková spolehlivost 22 z 29 sítí je lepší než 99 %, u 14 sítí je lepší než 99,5 % a u dvou sítí je dokonce lepší než 99,9 % (viz tabulku).

Telefonní sítě se spolehlivostí nad 99,5% /za 1.1. až 21.3.2009 a za všechny druhy testů/

pořadí	telefonní síť	spolehlivost	ústředna
1.	802.VOX	99,9132 %	PhoNet
2.	Voinet	99,9072 %	PhoNet
3.	Connect+	99,8393 %	PhoNet
4.	EriVoIP	99,8318 %	PhoNet
5.	viphonet	99,8240 %	BroadWorks
6.	SITKOM	99,7746 %	?
7.	Dial Telecom	99,7628 %	?
8.	CenTrio	99,7498 %	PhoNet
9.	Radiokomunikace	99,7469 %	Cirpack
10.	Fayn	99,6466 %	Asterisk
11.	HBK	99,5738 %	PhoNet
12.	IPVOX	99,5635 %	?
13.	KTV Přerov	99,5149 %	PhoNet + Asterisk
14.	Můj telefon	99,5061 %	?

Zdroj: [www.xphonet.cz](http://www.xphonet.cz) - české centrum telefonních sítí

Spolehlivost většiny VoIP sítí je tedy na velmi dobré úrovni a je srovnatelná se spolehlivostí pevných nebo mobilních sítí. Samozřejmě to neplatí o zcela všech VoIP sítích, takže případnému výběru poskytovatele telefonní služby je nutné věnovat přiměřenou pozornost. Překvapivě neplatí, že nejlevnější VoIP sítě mají nejnižší kvalitu - naopak. Podrobnější údaje o kvalitě i cenách českých telefonních sítí jsou veřejně dostupné na [www.xphonet.cz](http://www.xphonet.cz). Uvážený výběr operátora může často zlevnit výdaje za telefony o 30 až 50 % a uživatelé telefonů přitom vůbec nemusí poznat, že přešli na VoIP.

Ivo Fišer

Ing. Ivo Fišer je ředitel spol. ProTel vyvíjející mimo jiné SW centra telefonních sítí xPhoNet. Přivítá jakékoli kritické i podnětné připomínky k tomuto internetovému příspěvku a k problematice porovnávání ceníků hovorného.

## Školení: Komunikace s médii a s novináři



- Seznamte se se základními zásadami **komunikace s médii a novináři!**
- Připravte se na běžné situace formou **interaktivní přednášky.**
- Dozvíte se odpovědi na **praktické otázky a vaše konkrétní problémy.**
- Poznejte **specifika novinářské komunikace** na školení **Vojtěcha Bednáře.**

Detailnější informace o kurzu...



## Nestyďte se za hemoroidy - dají se léčit



## Kde sledovat olympiádu zdarma na internetu?



## Kantoři jsou vyhořelí, radši učím dítě doma