

Datagram

zpravodaj sdružení CESNET

číslo 3

květen 2002

Rychlé linky

Nejvýznamnější změnou páteční infrastruktury v prvním čtvrtletí roku 2002 bylo významné posílení spojů do „normálního“ Internetu. Jejich kapacita vzrostla během půl roku téměř desetkrát.

Jako první jsme zvýšili propustnost připojení do propojovacího centra NIX.CZ. V něm se scházejí linky českých poskytovatelů Internetu, aby vzájemný provoz zbytečně nezatežoval nákladné zahraniční spoje. Valná většina komunikace s českým neakademickým Internetem prochází právě přes NIX.CZ.

V roce 2001 mělo toto spojení kapacitu 100 Mb/s, která na podzim přestala stačit. Vzhledem k tomu, že NIXem prochází i IP telefonie, projevilo se zahlcení znatelným zhoršením kvality této služby. NIX.CZ ještě nebyl připraven na gigabitové přípoje, proto jsme situaci museli provizorně řešit zavedením druhého spoje se stejnou přenosovou rychlostí.

Jakmile to propojovací centrum v letošním roce umožnilo, okamžitě jsme převedli své připojení na gigabitový Ethernet. Rychlost 1 Gb/s poskytuje při stávajícím objemu dat dostatečnou rezervu.

Druhým místem, kde se objem provozu nebezpečně přiblížil dostupné kapacitě, bylo zahraniční připojení do komerčního Internetu. Jeho kapacita naposledy vzrostla v březnu 2001 na 155 Mb/s.

Vypsali jsme proto výběrové řízení na dodavatele zahraničního spoje s kapacitou 622 Mb/s a možností dalšího posilování. Nejvýhodnější nabídku předložila firma *Teleglobe* a síť CESNET2 proto přešla na tohoto poskytovatele.

Počátkem dubna byla nová linka uvedena do provozu. Její fyzická kapacita činí 2,5 Gb/s, takže pozdější rozšíření kapacity je snadno realizovatelné.

Po zrychlení spoje do evropské sítě GÉANT, k němuž došlo v listopadu loňského roku, tak CESNET2 významným způsobem navýšil i ostatní externí linky. Jejich celková kapacita činila před půl rokem 300 Mb/s. Dnes je téměř desetinásobná: 2,8 Gb/s.

Koncem května se firma *BCE Teleglobe* bohužel ocitla ve finančních problémech a zahájila se sdružením jednání o urychleném ukončení provozu zahraniční trasy. Intenzívně proto hledáme náhradní řešení, které by síti CESNET2 zajistilo spojení do komerčního Internetu se srovnatelnými parametry.

Sokoli on-line

CESNET se již několik let podílí na unikátních přímých přenosech umožňujících sledovat přirozené chování zvířat. Na těchto projektech se podílí řada partnerů, hlavním organizátorem je Český rozhlas.

Přenosy umožňují sledovat dění, které je jiným způsobem nesledovatelné. Jsou zcela otevřeny veřejnosti a jejich výsledky může využívat kdokoli - stačí si otevřít příslušnou WWW stránku. Mezi nejznámější projekty Českého rozhlasu, na nichž jsme spolupracovali, patří:

- *Kristýna živě* - hnízdění čápů černých, 1998
- *Mládě milénia* - narození a první týdny života vzácného nosorožce, 2000
- *Sokoli v srdci velkoměsta* - hnízdění sokolů stěhovavých v Praze a Plzni, 2001, 2002

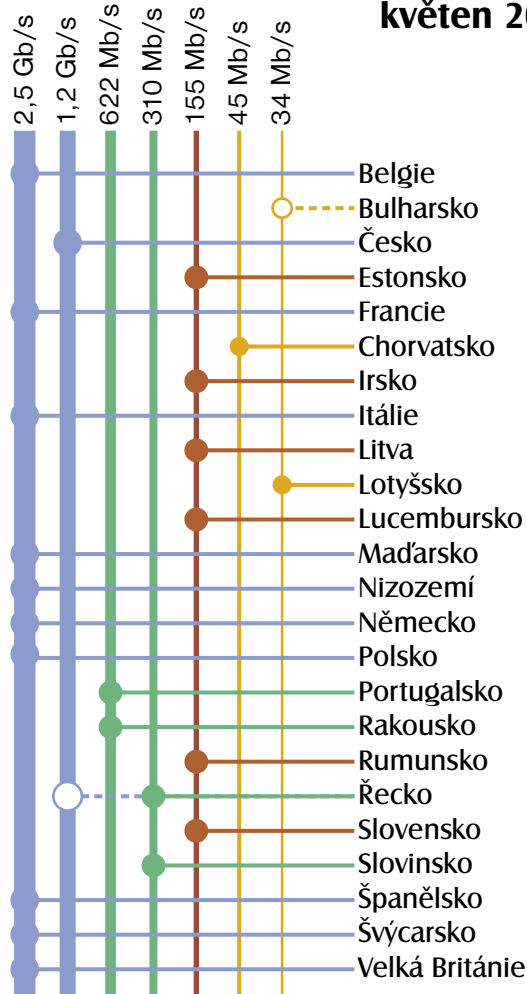


Technické řešení kombinuje analogové a digitální technologie. Přimo na místě dění je umístěna jedna či několik kamer, od nichž se obrazový a zvukový signál přenáší k počítači. Jelikož na místě často chybí infrastruktura, přicházejí ke slovu i nekonvenční řešení, jako jsou fotovoltaické články či bezdrátový přenos analogového signálu.

V počítači dochází k digitalizaci signálu a k jeho převodu do patřičného formátu. Ten je pak dále předáván serveru, který jej distribuuje jednotlivým uživatelům. Informace k právě probíhajícímu přenosům najdete na adrese

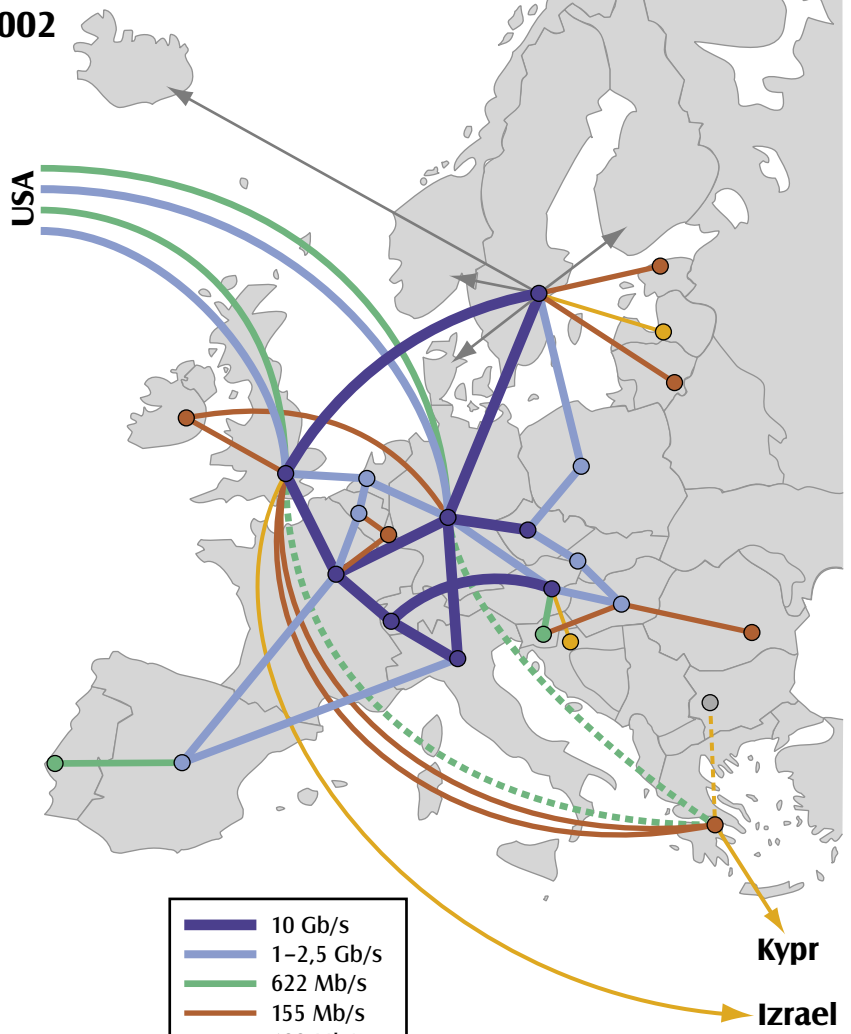
<http://www.rozhlas.cz/sokoli/>

kapacity připojení

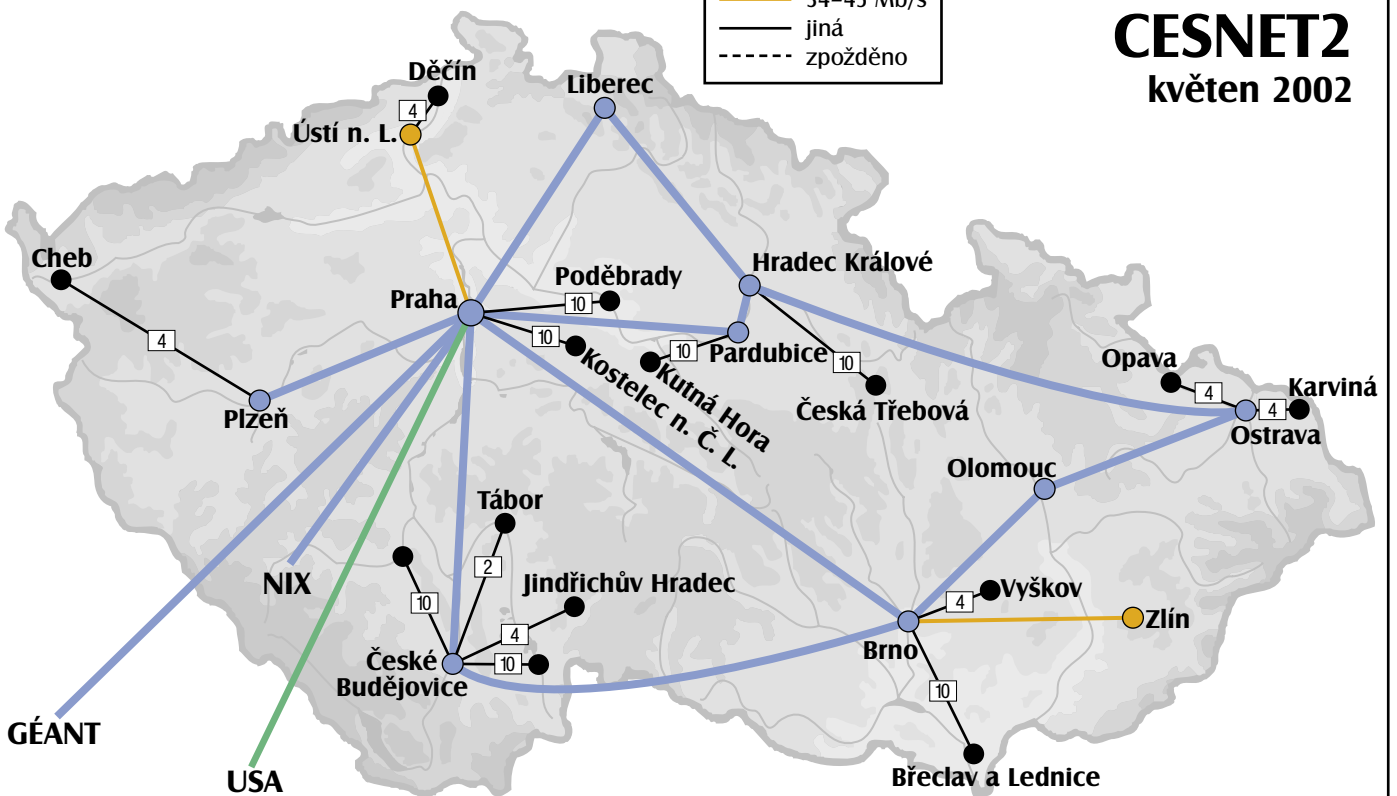


GÉANT květen 2002

páteří síť



CESNET2 květen 2002



H.323 pro hlasové a obrazové přenosy

Videokonference představují atraktivní oblast, které se věnuje celá řada firem. Pro vzájemnou spolupráci produktů různých výrobců je klíčová existence standardů, které by měly být pokud možno mezinárodní a široce respektované. Nejvýznamnějším standardem v oblasti videokonferencí je H.323, přijatý Mezinárodní telekomunikační unií (ITU).

Jedná se o člena skupiny standardů H.32x, které se zabývají multimediálními přenosy po nejrůznějších médiích. Konkrétně H.323 využívá pro přenos běžné počítačové sítě bez garantovaných vlastností. Typickým představitelem takové sítě je Internet.

Architektura H.323 definuje čtyři prvky, která se mohou podílet na komunikaci.

Základem je *terminál (terminal)*, který je také jedinou povinnou komponentou systému. Jeho základní rolí je zajišťovat styk s uživatelem. Zde se digitalizuje obrazový a zvukový signál k odeslání po síti a naopak se dešifrují data přicházející z druhé strany a zobrazují či přehrávají se uživateli.

Terminál může být realizován hardwarově i softwarově. Nepochybně nejrozšířenějším programem této kategorie je *NetMeeting* firmy Microsoft, který je standardní součástí jejich operačních systémů. Pravda, v kompatibilitě s H.323 má jisté mezery (především u novějších verzí protokolu), ale v zásadě se jedná o velice dobře použitelný program. Pro uživatele MS Windows představuje nepochybně cestu nejmenšího odporu k videokonferencím na bázi H.323.

Dáváte-li přednost svobodným operačním systémům, doporučujeme vaši pozornost programu *GnomeMeeting* (www.gnomemeeting.org). Jedná se o grafickou nadstavbu, která usnadňuje využívání videokonferenčních služeb. Program však sám o sobě neřeší otázky související s protokolem H.323, k tomu potřebuje systémové knihovny. Nejnadějnější současná otevřená implementace tohoto standardu vzniká v projektu *OpenH323* (www.openh323.org). Jeho výsledkem jsou jak H.323 knihovny, tak několik aplikací, které je využívají.

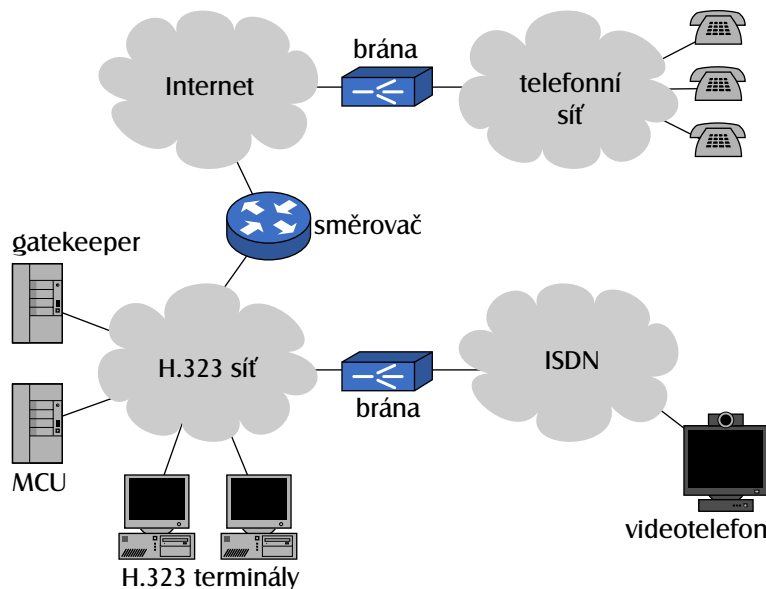
Alternativu k softwarovým terminálům představují specializovaná zařízení, jako například produkty *ViewStation* firmy Polyspan. Hardwarové terminály mají výhodu v nižších nárocích na obsluhu. Nemusíte instalovat ovladače a trápit se s propojováním komponent, obsluha bývá jednoduchá. Na druhé straně se jedná o jednoúčelová zařízení, jejichž cena zpravidla převyšuje cenu běžného počítače.

Kterou variantu zvolit závisí především na zamýšleném využití videokonferenčního systému. Pro počáteční experimenty a osobní použití určitě sáhněte po softwarovém terminálu. Pokud však připravujete třeba videokonferenční místnost, která má sloužit různým skupinám uživatelů, měli byste vážně uvažovat o specializovaném zařízení.

Jakmile máte dvojici terminálů, můžete konferovat. Vzhledem k podpoře mezinárodního standardu H.323 by spolu bez větších problémů měly spolupracovat nejrůznější produkty. Oba terminály by se měly samy domluvit na svých schopnostech a navzájem se přizpůsobit. K tomu

slouží další protokol (H.245), který terminály musí podporovat.

Použijete-li prostou dvojici terminálů, musíte spojení mezi nimi navázat sami. K usnadnění této složky videokonferování a také k rozšíření jeho záběru mají sloužit další prvky architektury H.323.



Vedle terminálů sem patří *brány (gateways)*, které zajišťují přechod signálu do jiných sítí. Například umožňují propojit svět H.323 s ISDN. Brána musí podporovat oba standardy a překládá data z jednoho do druhého.

Klíčovou rolí v řízení sítě hraje *správce (gatekeeper)*. Nepodílí se na vlastních přenosech, ale jeho prostřednictvím jsou navazována spojení. Správce se stará o přidělování prostředků, regulaci a případnou tarifkaci spojení.

Čtvrtou komponentou H.323 je *MCU (Multipoint Control Unit)*. Základní režim práce H.323 je totiž dvoubodový, předpokládá vzájemnou komunikaci dvou terminálů. Má-li se komunikace účastnit více partnerů, přichází ke slovu právě MCU. Řídí způsob komunikace a má také na starosti mixování a přepínání vstupů od jednotlivých účastníků. Umožňuje jak centralizované, tak decentralizované konference.

H.323 a IP telefonie

Jednou z rolí H.323 (a dokonce tou nejzákladnější, vznikl přece na půdě telekomunikační instituce) je přenos hlasu. Nabízí se využít tento standard v IP telefonii, což řada výrobců skutečně dělá.

Většina zařízení pro IP telefonii pracuje na bázi H.323. Proto je možné, aby si *NetMeeting* popovídal s řadou IP telefonů. Přírodním důsledkem je vzájemné prorůstání videokonferencí na bázi H.323 s IP telefonii.

CESNET vybudoval v akademické síti *CESNET2* poměrně rozsáhlou infrastrukturu pro IP telefonii. Její využití pro H.323 videokonference představuje jeden z cílů jejího dalšího rozvoje. Například možnost použít stávající telefonní gatekeepery pro navazování videokonferenčních hovorů bude významným přínosem.



Videokonferenční zrcadla

Eva Hladká, Petr Holub

Vznik velkých projektů a práce na nich vyžaduje koordinaci a komunikaci lidí nacházejících se v akademických centrech celé republiky, Evropy a v budoucnu možná i mezi kontinenty. Cestování se svými časovými a finančními nároky není v dostatečné míře reálné, poštovní a telefonické spojení nestačí. Řešením mohou být videokonferenční služby s přenosem obrazu, zvuku a sdíleného pracovního prostředí (editor, kreslicí plocha,...) v reálném čase. Často se jedná o komunikaci větší skupiny než je jeden komunikující pár, což vyžaduje vícesměrnou komunikaci.

Jedním z neznámějších systémů používaných ke komunikaci je VRVS - *Virtual Room Videoconferencing System* (www.vrvs.com). Vznik tohoto systému si vyžádali fyzici vysokých energií, protože v této oblasti se mezinárodní projekty, většinou soustředěné kolem evropského centra CERN, staly realitou už dávno. Systém je rozvíjen na CalTechu (Californian Institut of Technology v USA) a slouží celosvětové komunikaci vědeckých komunit.

Síťová podpora je realizována systémem propojených zrcadel, která zajišťují distribuci vícesměrné komunikace jednotlivým komunikujícím uživatelům. Jedno z těchto zrcadel je umístěno i v síti CESNET2. To znamená, že využijete-li služeb VRVS, budete připojeni místo k centrálnímu zrcadlu ve Švýcarsku k lokální české instalaci zrcadla. Tím je dosaženo vyšší kvality spojení. Unikátním rysem VRVS je integrace dvou různých technologií: *Mbone* nástrojů a nástrojů používajících protokol H.323 (např. *Netmeeting* od Microsoftu). Bohatá dokumentace včetně popisu hardwarových a softwarových požadavků a názorný systém videokonferenčních místností a jejich rezervace jsou dalšími klady systému.



Rozhodně doporučujeme seznámit se s tímto systémem. Dokumentaci k VRVS v anglickém jazyce je možno nalézt přímo na webových stránkách VRVS, česká dokumentace je dostupná na adrese

<http://miro.cesnet.cz/support.cz.html>

V rámci výzkumného záměru sdružení CESNET vznikl vlastní komunikační systém využívající rovněž princip zrcadla. Cílem bylo odstranit některé nedostatky VRVS - malou škálovatelnost vzhledem k počtu současně pořádaných konferencí, omezený počet videokonferenčních nástrojů,

nemožnost úpravy systému „na míru“ a pěkné, ale občas zdlouhavé rozhraní.

Výsledkem našeho úsilí je na první pohled spartánsky jednoduché webové rozhraní, které naleznete na adrese

<http://miro.cesnet.cz/rum/>



Tento systém je provozován a otevřen české akademické obci. Zároveň je k dispozici jako volný software, který si lze instalovat na vlastním počítači - viz

<http://miro.cesnet.cz/software/rum/>

Založení videokonference vyžaduje dvě aktivity. Jednak je to vlastní spuštění zrcadla (případně zrcadel podle počtu nástrojů, které budou používány). Je možno definovat omezení přístupu buď dle IP adres a nebo dle výčtu účastníků, kteří se musí prokázat svým heslem. Dalším krokem je zřízení vlastního oznámení videokonferencí. Více podrobností najdete v manuálu na webových stránkách. Stejně jako ve VRVS, v kombinaci se zrcadlem se používají *Mbone* nástroje, které lze získat na stránce

<http://www.mice.cs.ucl.ac.uk/multimedia/software/>

Ve srovnání s VRVS systém uživatelé umožňuje flexibilnější práci při vytváření videokonference, na druhé straně má menší uživatelský komfort a vyžaduje pochopení základních principů této komunikace.

Oba systémy jsou využívány skupinou české části projektu *DataGrid* (VRVS ke komunikaci se zahraničními partnery a domácí systém k pravidelným interním schůzkám) a přispívají k úspěšnému řešení projektu.

Z více než ročního rutinního provozu je třeba upozornit na jeden zajímavý aspekt celé věci. Technická stránka videokonferencí může vytvářet problémy, ale ty jsou dnešními prostředky uspokojivě řešitelné. Jako obtížnější se jeví lidská adaptace na tento typ komunikace, nutnost přizpůsobení technickým možnostem kamer a mikrofonů a schopnost využít co nejlépe vše, co je k dispozici. Zde vidíme důvod, proč se videokonference dosud masově nerozšířily.

Přesto z vlastní zkušenosti můžeme potvrdit, že dostatečná motivace dokáže tyto psychologické bariéry překonat a videokonference se mohou stát prostředkem stejně obvyklým jako je starý dobrý telefon.