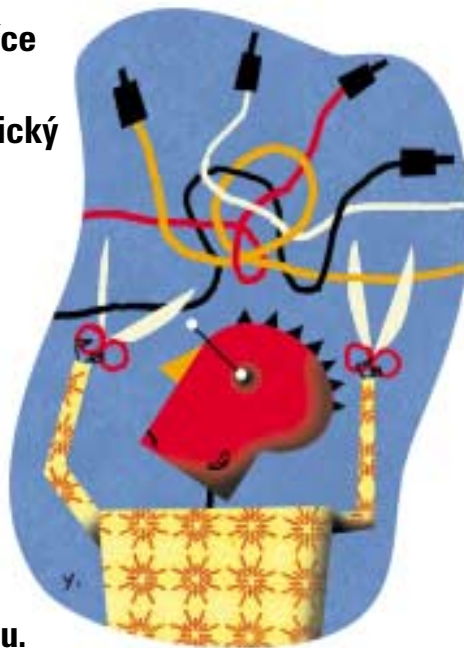


Jak se nezabít kvůli internetu

Jak kontrolovat sdílené připojení k internetu, aby se na vás vůbec dostalo

VOJTĚCH BEDNÁŘ

V současnosti je čím dál tím více populární používání sdíleného přístupu k internetu. Jeden fyzický bod, anténa, ADSL koncovka, kabelový rozvod dokáží poskytnout internet hned několika rodinám. Když se ale dělíte o kapacitu své linky, neobtěžujete své sousedy? Nekradete jim přenosovou rychlost? Jak takovou situaci identifikovat, jak se ji vyvarovat a jak ji vyřešit – to vše se dozvíte v tomto článku.



CH ystá se vás soused zlikvidovat, protože mu „sedíte“ na internetu? Stahujete na svém sdíleném připojení velké množství dat nebo funguje vaše sdílené připojení příliš pomalu? Stává se, že některé služby skoro nejde využívat? Poradíme vám, jak na to.

Mít doma rychlý internet je snem nejdříve majitele počítače, fandy, hráče nebo dokonce profesionála. I když se společnosti, které u nás poskytují přístup k internetu, snaží udělat vše pro to, aby naplnily trh svými nabídkami a uspokojily pokud možno každého potenciálního zákazníka, ne vždy se to zatím úplně perfektně daří. Některé formy přístupu k internetu jsou teritoriálně velmi silně omezené, jako například využití rozvodů kabelové televize. Jiné formy jsou sice z pohledu poskytovatelů připojení „výhodné“, avšak pro soukromého domácího uživatele, který internet nepotřebuje k výdělků, představují přílišnou a neakceptovatelnou zátěž peněženky. A ty, které jsou takovému uživateli přímo určeny a odpovídají mu i cenou, pak zase často obsahují jistá omezení, někdy velmi nepřijemná.

Bude nás víc, nebudeme se bát

Z předchozích úvah se již před lety zrodil vynikající nápad. A což takhle připojení k internetu jednoduše sdílet? Obvykle tato metoda vypadá tak, že v rámci nějakého menšího teritoriálního celku, obvykle domu, několika rodinných domků, maximálně sídliště, se domluví několik lidí, kteří by měli o internet zájem. Ti si pak vlastními silami vytvoří svou LAN síť, kterou propojí své počítače. Síť je v jednom bodě prostřednictvím vybraného ISP a trvalé linky fungující na vybrané technologii připojena k internetu.

Protože místní síť vyžaduje pouze úvodní náklady a finance i čas nutné na její další udržování jsou minimální, pokud nepoužíváme příliš aktivních prvků nebo vlastní servery, je to velmi lákavá představa. Účastníci se následně dělí o náklady spojené se zajištěním připojení sítě k internetu, což redukuje podíl na každého z nich (bez započítání vstupních požadavků) na ne více než několik stokrát měsíčně. Každý takový účastník má navíc poměrně dobrou šanci, že za své peníze dostane připojení, které bude dostatečně kvalitní a většinou neomezené. Tedy ta-

kové, které by si pravděpodobně jinak nemohl dovolit, aniž by neobsahovalo nějaký nepříjemný háček.

Co na to poskytovatelé?

ISP, tedy poskytovatelé připojení k internetu, nejsou v postojí vůči vytváření malých klientských sítí a sdílení připojení v nich vůbec jednotní. Některé společnosti uvedený postup ve svých obchodních podmínkách přímo výslovně zakazují. Jiné jej nabízejí jako speciální nabídku. Jsou ochotny pomoci s instalací a vytvořením sítě, asistují při jejím návrhu a podílejí se na správě. Nicméně za to vyžadují pochopitelně určitý baksiš. Sdílení připojení se tak může za určitých okolností paradoxně prodražit. Existují i takové společnosti, které sdílení připojení oficiálně zakazují, nebo přinejmenším nedoporučují, avšak prakticky jej tolerují, protože jim přináší zákazníky. No a nakonec jsou i firmy, kterým je to jedno. Pokud je požádáte, přidělí vám za poplatek další fyzické IP adresy, dovolí vám měnit maximální přístupovou rychlost, případně objemy dat podle vaší aktuální potřeby, ale co se děje za místem, kde se jejich síť setkává s vaší, jim je úplně jedno.

Ačkoliv to svědčí o určité souvislosti politiky některého ISP s metodou připojení, kterou nabízí, tato souvislost není absolutní. V podstatě by se dalo říci, že nejvíce restrikcí najdeme u nabídek založených na pevné telefonní lince, respektive jejich „zrychleninách“ xDSL, nejméně pak u použití mikrovlnných technologií. Jak jsme ale již řekli, nic zde není absolutní a nemůže tak ani být bráno.

(Ne)garantované linky

Mnoho ISP v minulých letech i nyní lákalo uživatele na vysoké rychlosti přístupu k internetu za poměrně nízkou cenu. Díky tomu a díky pozdějšímu zklamání uživatelů se k široké technologické veřejnosti dostal pojem garantovaná a negarantovaná rychlost připojení. Garance znamená, že v daný okamžik bude možné po lince přenášet data určitou minimální rychlostí. Negarantovaná linka je naopak založena na definici maximální rychlosti, kterou povoluje, avšak nejen že není stanoveno, jaká bude skutečná rychlost (vždy je nižší než maximální), ale není



▲ P2P aplikace, jako například SHAREAZA dokážou zaměstnat na plný úvazek prakticky jakkoliv rychlou linku do internetu.



ani stanoveno, že linka bude přenášet vůbec nějaká data.

Kompromisem mezi oběma typy linek je systém, kdy je stanovena určitá maximální hranice rychlosti podobně jako u negarantované linky, ale také garance, která není s maximální rychlostí totožná. Co to znamená? Maximální rychlost připojení na dané lince je sice X, ale reálný výkon nikdy nepoklesne pod Y. Tento přístup je v případě nízkonákladového internetu z pohledu uživatelů, pokud jsou s ním dostatečně srozuměni, nejlépe řečeno a i ISP umožňuje fungovat bez obav ze ztrát.

Proč vůbec existují negarantované linky? Důvodem je finanční stránka na straně jak ISP, tak i uživatele. ISP má pouze pevně danou kapacitu svého připojení, obvykle rozdělenou mezi několik subjektů, aby se vyhnul výpadkům a totálnímu haváriím. Bylo by tedy logické, že svým zákazníkům může prodat jen tolik připojení, kolik ho sám má. Není to pravda. Mnoho ISP, ať již používají jakoukoliv běžně používanou metodu, svou kapacitu „nadprodávají“. Prakticky to znamená, že součet kapacity, kterou jsou schopni prodat svým zákazníkům, se pohybuje o několik desítek procent nad kapacitou, kterou mají sami k dispozici. Pokud je vše dobře seřizeno, zákazníci nemusí nic poznat. Málokdo totiž využívá své přenosové kapacity neustále na sto procent. Jeho nevyužitá kapacita se dynamicky dělí mezi ostatní účastníky a tak je možné uspokojit mnohem více osob.

Současně to ale znamená, že kvůli rozdělení nižší přenosové kapacity mezi zákazníky, pro něž je stanovena kapacita vyšší, se nelze vyhnout čas od času situacím, kdy bude hodně zákazníků požadovat větší část svých linek najednou a v důsledku toho nezbude na ty ostatní. Co pak? Ještě dříve, než nastoupí technická opatření, přicházejí obchodní strategie. Zákazníkům není garantováno, že jejich služba bude fungovat neustále na stejné úrovni – a odtud negarantovaná (sdílená) linka.

Z předchozího vyplývá, že garantované (výhradní) připojení, kde je uživateli neustále k dispozici stanovená kapacita, bude asi o něco dražší než předchozí varianta. A proto se u nás z cenových důvodů většinou používá v případě malých koncových zákazníků negarantované připojení.

Jak na šílence

Někteří uživatelé se v prostředí sdílených linek chovají tak, jak by jim příslušelo spíše u výhradního připojení. Moderní aplikace pro sdílení souborů, ale také například serverový software dokáží zaměstnat na plný úvazek prakticky jakkoliv rychlou linku do internetu. Protože si je navíc může doma zprovoznit kdokoliv a metody jak mu v tom zabránit i přes proklamace některých výrobců většinou drahých řešení neúčinkují, přišli někteří ISP s nápadem, jak zajistit, aby jejich daná kapacita byla k dispozici rovnoměrně a nebyla konzumována pouze několika málo uživateli na úkor zájmu většiny (na kterou pak nezbyde). ISP mají stanovenou „Fair Use Policy“, tedy politiku, v níž podle poměru přenesené data/čas/trvání/dosažená rychlost definují, co je a co není normální uživatelské chování. Pokud jejich sledovací systémy zjistí, že některý z uživatelů stanovenou hodnotu silně překročil, začnou mu omezovat kapacitu připojení. To se děje buď „tvarováním“ provozu, nebo prostě zahazováním paketů, které jsou uživateli určeny. I když ten se svých informací nakonec dočká, výsledkem je prudké snížení výkonu „jeho“ internetu, obvykle na stanovené časové období. I když jsou tyto „politiky“ zdrojem mnoha problémů a diskuzí, prakticky vzato fungují a jsou hojně využívány, zejména jako obranný prostředek proti chronickým stahovačům. To, co je určeno primárně proti jednotlivým uživatelům, se však může negativně promítnout v případech, že je jedna internetová linka využívána kolektivně. A právě proto zde o tomto problému hovoříme a ještě hovořit budeme.

Co je největším „konzumentem“ připojení?

- Stahování velkých objemů dat pomocí klientů P2P sítí
- Stahování velkých objemů pomocí urychlovačů typu Download Express.

Dělení kapacity mezi uživateli

Řekněme, že máme lokální síť rozvedenou v paneláku mezi čtyři účastníky. Síť je připojena k negarantované neomezené mikrovlnné lince s maximální kapacitou 256 kilobitů stahování a stejně tak i pro upload a dohromady je spojena jediným prepínačem. Každý uživatel této sítě má od provozovatele připojení přidělenou jednu lokální IP adresu a všichni tak díky NAT vystupují z pohledu vnějšího světa jako jedno místo, jedna reálná IP. Vzhledem ke konstrukci této sítě (do hvězdičky, bez serveru, s anténou jako samostatným prvkem) a vzhledem k faktu, že každý uživatel je u ISP registrován jako samostatný síťový prvek podle MAC adresy svého síťového adaptéru, vystupují všichni vůči dosaženému množství přenosové kapacity stejně a jsou si rovni. Nicméně jsou napojeni na jedno fyzické přístupové zařízení a jednu ohraničenou linku. Pokud některý z uživatelů konzumuje větší množství přenosové kapacity než ostatní v době, kdy tyto uživatele nepotřebují žádnou, pak není problém. Jestliže má ale jeden uživatel otevřeno větší množství připojení, „vláken“, která představují velké množství přenášených dat a dojde ke zvýšení požadavků, je otázkou, co se stane. Pokud je k tomu provozovatel připojení vybaven, pak může jednoho z uživatelů v rámci nastavení své „Fair Use Policy“ limitovat a některá vlákna připojení mu prostě přestřihnout (začít zahazovat jeho pakety). Pokud ovšem vybaven není, může se snadno stát, že zatímco onen jeden uživatel bude konzumovat větší část kapacity určené pro všechny, na zbývající (a jejich požadavky) nezbude. To se projevuje obvykle výrazným snížením rychlosti.

Co je nejzranitelnější při přesyčení připojení?

- Aplikace pro přenos videa v reálném čase (streaming, telekonference).
- VoIP systémy.
- Systémy vzdálené správy fungující na přenosu grafického uživatelského rozhraní.
- On-line hry, zejména akční.

Co způsobuje, že sdílená linka pracuje pomalu?

- Neoptimální nastavení nebo využívání.
- Nesolidarita mezi uživateli.
- Problém na straně ISP, špatná konfigurace.
- Možná chyba přípojného zařízení.
- Prostá nedostatečnost dané linky daným potřebám.

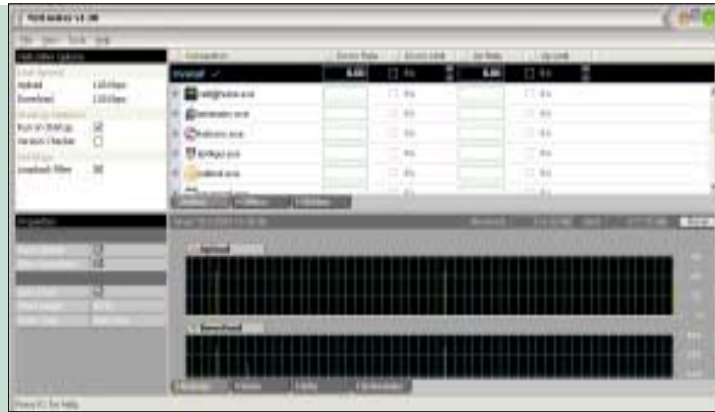
Pakety jejich požadavků a odpovědí na ně jsou řazeny mezi pakety našeho „žrouta“, kterých je více. Výsledkem je, že služby sice fungují, ale extrémně pomalu, nebo se jejich výkon snižuje natolik, že se stanou nepoužitelnými.

Množství není vše

Tak, jak lze konzumovat množství dat přenesených po jedné lince, lze úspěšně konzumovat i jejich čas. Zejména ti, kteří využívají internet ke hraní on-line her, především multiplayerů trojrozměrných stříleček či náročných strategií, znají velmi důvěrně problém lagování. Lagování je vlastně extrémní zpomalování (opožďování se) paketů při zachované přenosové kapacitě linky. Jinými slovy, data dorazí v požadovaném počtu a požadovanou rychlostí, ale s určitým zpožděním. Toto zpoždění, které v případě používání například webu, pošty, FTP nebo klasického Instant Messagingu v podstatě nevádí, se u těchto her stává velice závažným zádrhelem, v některých případech může dokonce znemožnit jejich používání, což je jistě nesmírně nepříjemné. Jestliže u her jsme schopni říci, že nám lagování vadí, ale nevíme přesně proč (s výjimkou toho, že odezvy hry jsou pomalé a neadekvátní), pak u IP telefonie je jeho negativní dopad naprosto zřejmý již na první pokus. Hlasové spojení při velkém opožďování není možné sestavit buď vůbec, nebo funguje poloduplexně (systém „přepínám“), nebo sice funguje jako telefon, ale se zpožděním hlasu na obou stranách, s duchy, ozvěnami a se sníženým komfortem používání.

Přítom k tomu, aby lagování nastalo není nutné, aby někdo „pozřel“ celou kapacitu sdíleného připojení. Stačí dostatečný počet paketů narázově jedním nebo oběma směry a o zpoždění je postaráno.

► Ze statistik Netlimiteru jsme schopni zjistit hodně informací o potřebách jednotlivých uživatelů.



Kudy na to?

Pokud používáte sdílené připojení k internetu a výše uváděné nedostatky se v něm objevují, měli byste se nejprve rozmyslet, zda je to, co máte, skutečně adekvátní vašim potřebám. Pro devět nezávisle fungujících stahovačů je v dnešní době připojení s kapacitou 128 kilobitů za sekundu naprosto nevyhovující a zejména jde-li o negarantovanou linku, která se dále na straně ISP dělí mezi několik dalších uživatelů, v horším případě samostatně fungujících podobných subsítí, může se snadno stát nepoužitelným. V takovém případě pomůže skutečně pouze upgrade linky, posílení její kapacity i za cenu zvýšení koncové ceny pro každého uživatele na takovou úroveň, při níž se stane opět použitelnou. Identifikace bodu, kdy je vhodný čas pro upgrade, je pak daleko spíše otázkou vlastního citu (tedy citu správce celé sítě) než otázkou jednoznačně stanovitelných vzorců a matematického kalkulu. To je proto, že každý případ je jiný. Nicméně ještě předtím, než dojde k posilování linky, je dobře posoudit několik následujících bodů.

Především kdo a co používá. Podívejme se, kdo z uživatelů sítě využívá aplikace komunikující s internetem a jaké. Každá aplikace má své specifické požadavky. Například už zmíněné on-line hry vyžadují velkou rychlost při relativně malém objemu přenesených dat. Výměnné sítě naopak stáhnou hodně dat po velkém počtu vláken. Je možné jim klidně omezit rychlost, nehledě na to, že potřebné funkce již v sobě takřka vždy obsahují, pouze s nimi stačí vhodným způsobem pracovat. Klasické surfování po webu a využívání elektronické pošty má i přes zvětšující se objemy takto přenesených dat poměrně malé požadavky, které lze navíc dále minimalizovat. Hlavním problémem je nicméně skutečně intenzivní využívání čehokoliv, a vůbec nejcitlivější jsou ty aplikace, pro něž je pro jejich fungování nezbytné přenášet velké množství informací relativně v reálném čase. Tedy především VoIP programy, videokonference, sdílené pracovní plochy a vzdálený přístup k počítačům, založený na grafickém uživatelském rozhraní vůbec.

Co máme dělat?

Abychom mohli problém vyřešit, je jej třeba identifikovat. Zjistit, jaké aplikace jednotliví uživatelé používají a jaký je jejich objem provozu, lze několika způsoby. Pokud síť nemá vlastní směrovač, pak postačí výpis z osobních firewallů jednotlivých členů (v případě, že je mají). Tam by měly být informace o tom, který program přenesl kterým směrem kolik dat a kdy. Jejich porovnáním lze úspěšně diagnostikovat, kdo má největší nároky. Pokud nejsou firewally k dispozici nebo nejsou všechny stejného typu, což je běžný jev, můžeme si pomoci speciální aplikací, o níž jsme v PC Worldu již psali a která se jmenuje Netlimiter (www.netlimiter.com). Kromě toho, že připojení jednotlivých aplikací omezuje, jej umí i poměrně velmi přesně monitorovat. Ze statistik jednotlivých programů za určité časové období pak jsme opět schopni zjistit hodně o potřebách jednotlivých uživatelů. Prakticky to znamená toto:

● Omezit největší stahovače.

● Zvýšit kapacitu linky a nechat největší stahovače platit více.

● Optimalizovat aplikace, aby nerušily zbytek sítě.

● Upravit topologii sítě.

Zavedeme program na PC všech uživatelů příliš pomalé sítě a necháme jej, bez možnosti aby ho uživatelé mohli sami vypnout, nějakou dobu sbírat data při normálním provozu. Pak sebereme zjištěné informace, zakódujeme je tak, aby byly vzájemně porovnatelné, například pomocí tabulkového editoru, a porovnáme (víme, která data pocházejí od koho). Na základě zjištěných dat se rozhodneme, co s tím dál. Možností je ve sdílené síti několik:

- Omezit největší stahovače.
- Zvýšit kapacitu linky a nechat největší stahovače platit více.
- Optimalizovat aplikace, aby nerušily zbytek sítě.
- Upravit topologii sítě.

V případě výměnných aplikací lze poměrně jednoduše nastavit jejich parametry tak, aby neotevíraly zbytečně velký počet vláken a nekonsumovaly zbytečně velkou kapacitu sítě bezdůvodně. Děje se tak obvykle pomocí zvláštních nastavení v GUI těchto aplikací. U download managerů postačí stanovit maximální počet vláken a maximální rychlost každého z nich opět tak, aby nedocházelo k zahlcení celkové přenosové kapacity sítě, respektive jejího přístupového bodu. U „komunikujících“ aplikací typu ICQ, Skype, u webového prohlížeče a poštovního klienta nemůžeme udělat celkem nic, aniž bychom výrazně zasáhli do funkcionality dané aplikace, ale ještě něco zbývá.

Důležitým elementem je důsledná kontrola všech počítačů na přítomnost malwaru, kterou můžeme provést například pomocí oblíbeného programu Spybot Search & Destroy (security.kolla.de). Některé malwarové aplikace jsou totiž schopny z napadeného počítače rozesílat nevyžádanou poštu, případně fungovat jako uzly jakýchsi „temných“ sítí, což má na využívání naší linky rovněž velmi negativní dopad. Totéž platí i pro celou řadu inteligentnějších červů/wormů. Ti bývají často využiti k provádění útoků typu DDoS na servery a počítače v internetu. Přestože je při DDoS využívána prakticky pouze uploadová část linky, může to vést k vleklým problémům. V předchozích případech také hrozí velké riziko kompromitace zasažených zařízení, což může pro uživatele skončit doslova katastrofou.

Centrálně řízené sítě

I když to u klasických „panelákových“ sítí není příliš běžné, sdílený internet lze postavit i na vlastní směrovači a proxyserveru. Takovým prvkem bývá velmi často nepříliš výkonné PC, vybavené několika síťovými rozhraními a typicky v domácím prostředí operačním systémem typu Linux. Ten dovoluje široké možnosti analýzy a následného nastavení využívání internetu, což může fungovat nejen jako dodatečná restrikce některých uživatelů, ale především jako taková opti-

malizace provozu, jež vede k pozitivním výsledkům. Sítě s centrálními PC jsou lépe konfigurovatelné a při správném nastavení také bezpečnější. Faktem ovšem je, že přináší dodatečné náklady, především na správu a pak také na trvalou spotřebu elektrické energie. Problémem také je, že pokud dojde k pádu řídicího stroje, je obvykle celá domácí síť jaksi bez internetu, a to není jistě nijak příjemný pocit. Proto se od nich mnohde upouští, ačkoliv si to tyto systémy nezaslouhují. Filtrování, ochrana a omezování množství dat na stanicích je totiž jen volitelným doplňkem ke kvalitnímu řešení.

Omezování

Na závěr zbývá odpověď na poměrně důležitou otázku: má smysl vytvářet i v rámci vlastní sítě jakési soukromé Fair Use Policy? Jistěže ano. Má však smysl omezování provozu jednotlivých uživatelů? Odpověď je taktéž kladná, ale smysl to má jen někdy. Často se ukáže, že důvodem pro nízký výkon skupinového připojení je špatná konstrukce nebo nevyváženost v lokální síti, která je zajišťuje. Někdy může být zdrojem potíží jediné špatné nastavení, aniž by bylo možné za viníka určit konkrétního člověka. Chyba se může nacházet v mnoha odlišných faktorech a tyto faktory je nezbytné brát na vědomí. Omezování dat se vyplácí u stahovacích aplikací při lokálním provedení. Vypálí se také u P2P sítí, ovšem pouze v případě, že

Co je co?

- **Garantované připojení** – připojení s jasně danou MINIMÁLNÍ rychlostí, které je dosaženo vždy.
- **Negarantované připojení** – připojení se stanovenou MAXIMÁLNÍ rychlostí, v praxi je dosahovaná obvykle málokdy, protože linka je sdílena několika uživateli stejného ISP.
- **VoIP** – Voice over IP, aplikace a protokoly využívající IP síť k přenosu lidského hlasu, tedy telefonování prostřednictvím internetu.
- **NAT** – Network Address Translation, využívá se k zajištění přístupu na síť více uživatelů (lokálních IP adres) prostřednictvím jediné veřejné IP adresy.
- **Upload/Download** – data, která jsou odeslána od uživatele nebo k uživateli. Oboje, stejně jako rychlost obojího může být ISP limitováno.

se je nevyplatí nastavit na omezenou šířku provozu a počet současných připojení. V každém případě je ovšem vhodné jak analýzu, tak restrikce provádět obezřetně a vždy s ohledem na dobro všech uživatelů.

4 0501/FEL □

LEVNĚJŠÍ TISK S RYCHLÝM STARTEM

RYCHLOST TISKU

22 STR./MIN

VÝTISK 1. STRANY ZA 6,2 S

NOVINKA

MODEL B4250

7.990,-

CENA BEZ DPH

Černobílá tiskárna určená pro malé a středně velké skupiny uživatelů. Rozlišení 1200 x 600 dpi, max. měsíční zatížení 30 000 stran, paměť 16 MB (max. 272 MB).

NAVŠTIVTE WWW.OKI.CZ NEBO NÁM MŮŽETE ZAVOLAT: 224 890 157

HALA B STÁNEK 32 OKI SYSTEMS (CZECH AND SLOVAK), S. R. O., POBŘEŽNÍ 3, 186 00 PRAHA 8