

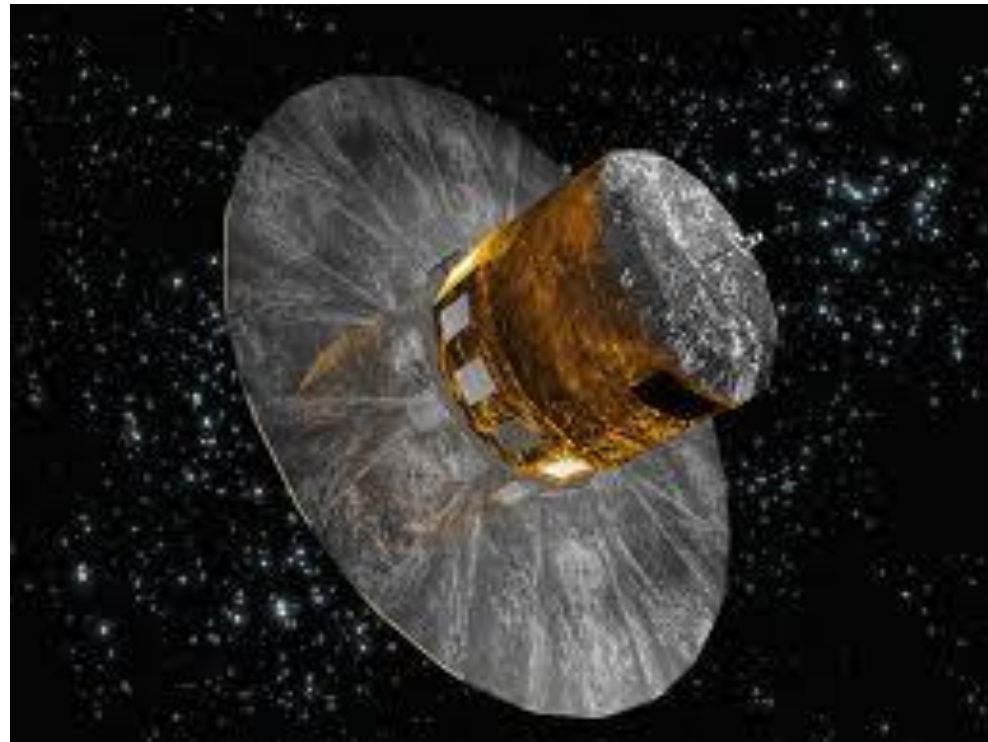
V jakých mezích se pohybuje zpoždění
ve VTS a na Internetu?

Reálné hodnoty prodlev

- Ve veřejných telefonních sítích se prodleva pohybuje v rozmezí 50 až 90 milisekund.
- Při VoIP po Internetu tato hodnota roste a může dosahovat k hodnotě 400 ms. Časovou prodlevu také ovlivňuje tempo hovoru. Do cca 200 ms člověk časovou prodlevu nepozná, hodnoty nad 300 ms jsou už velmi citelné.
- V síti, která je určena pro přenos hlasu, by zpoždění mělo být minimální.

Který přenosový systém způsobuje největší zpoždění?

Satelitní spoje



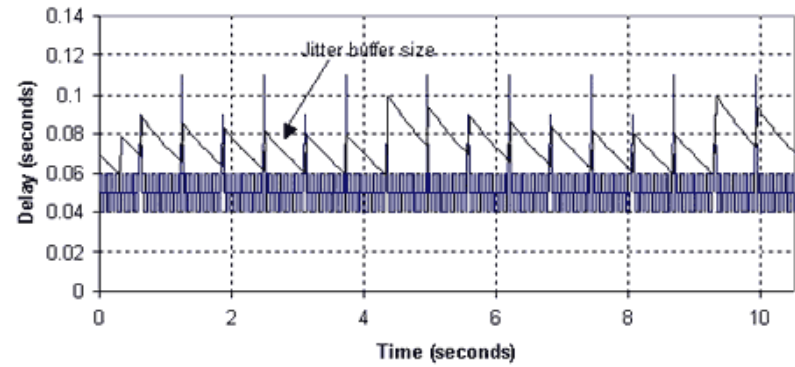
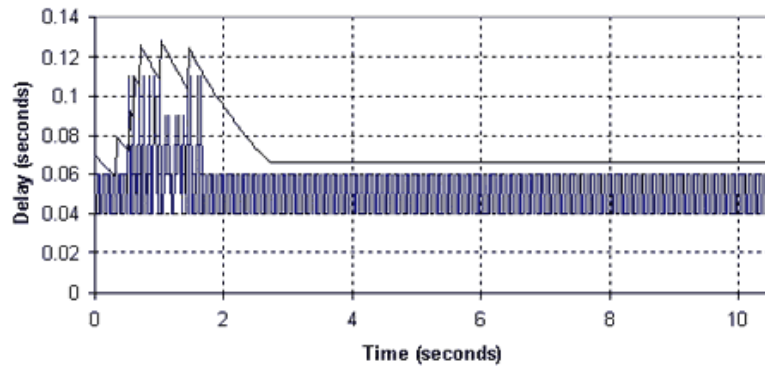
Jaká je přípustná hodnota rozkmitu?

Parametry jitter bufferu

- Typicky: 30-50 ms.
- Adaptivní buffer má mez 100-200 ms.
- To ale způsobuje dodatečné zpoždění.
- Pak zpoždění nad 200 ms je problém.

Problémy s adaptivním buferem
jsou u LAN nebo WAN?

U WAN stíhá, u LAN nestíhá



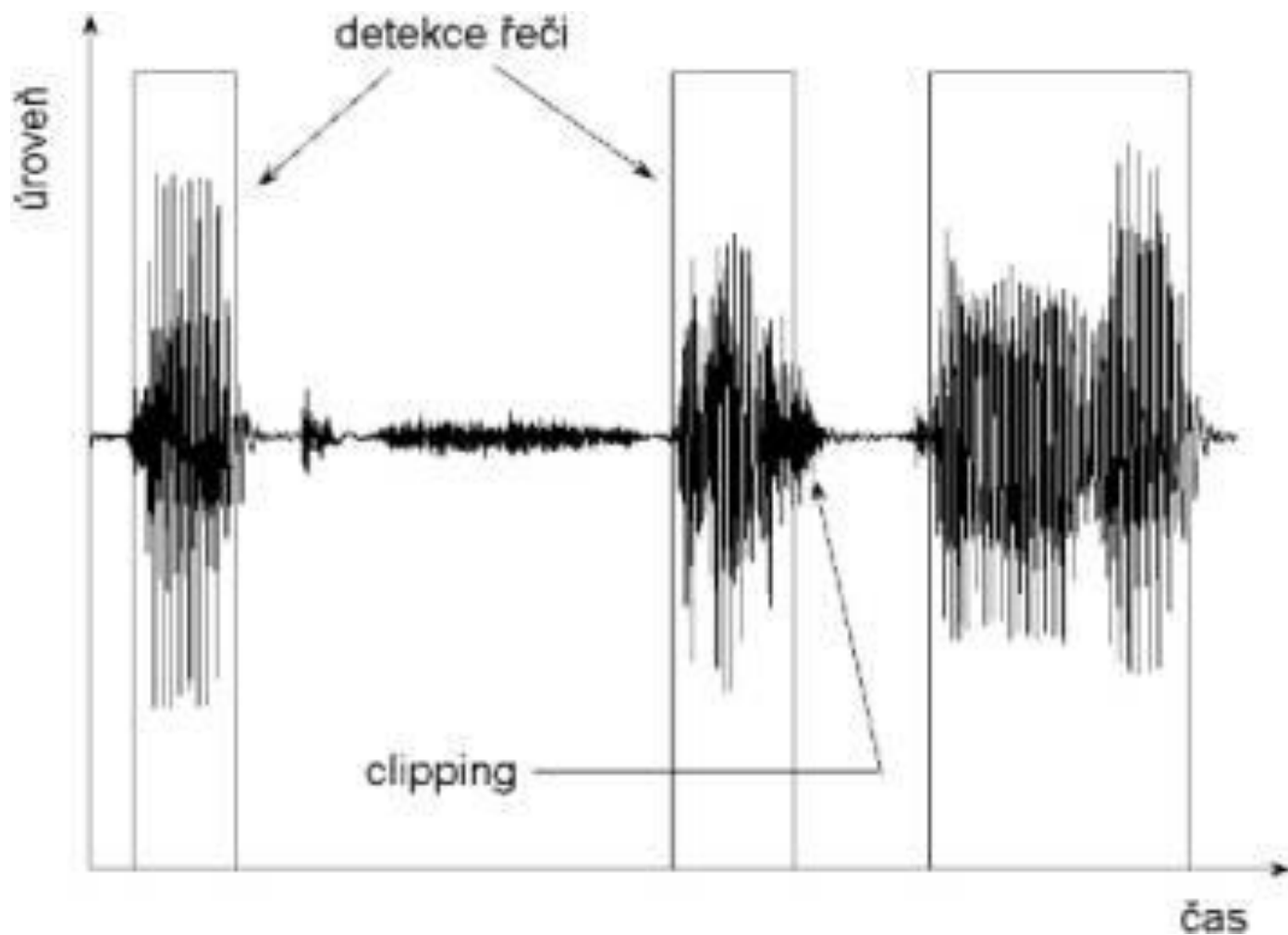
Jaká je přípustná hodnota ztráty
paketů?

Ztráta nad 5 % není přípustná

Spojení se mi samo rozpojuje.
Co to může způsobit?

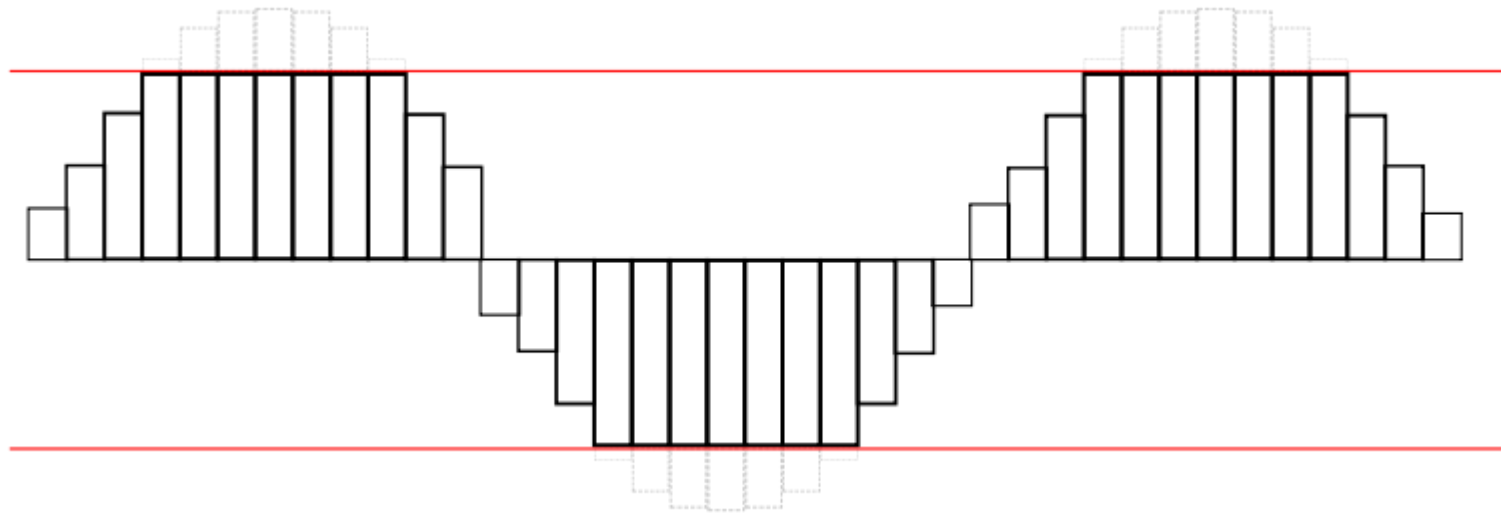
Brány více než 20 % ztrát
nezvládnou

Co označujeme pod pojmem clipping?



Ořezání v čase nebo amplitudě

Ořezání v amplitudě



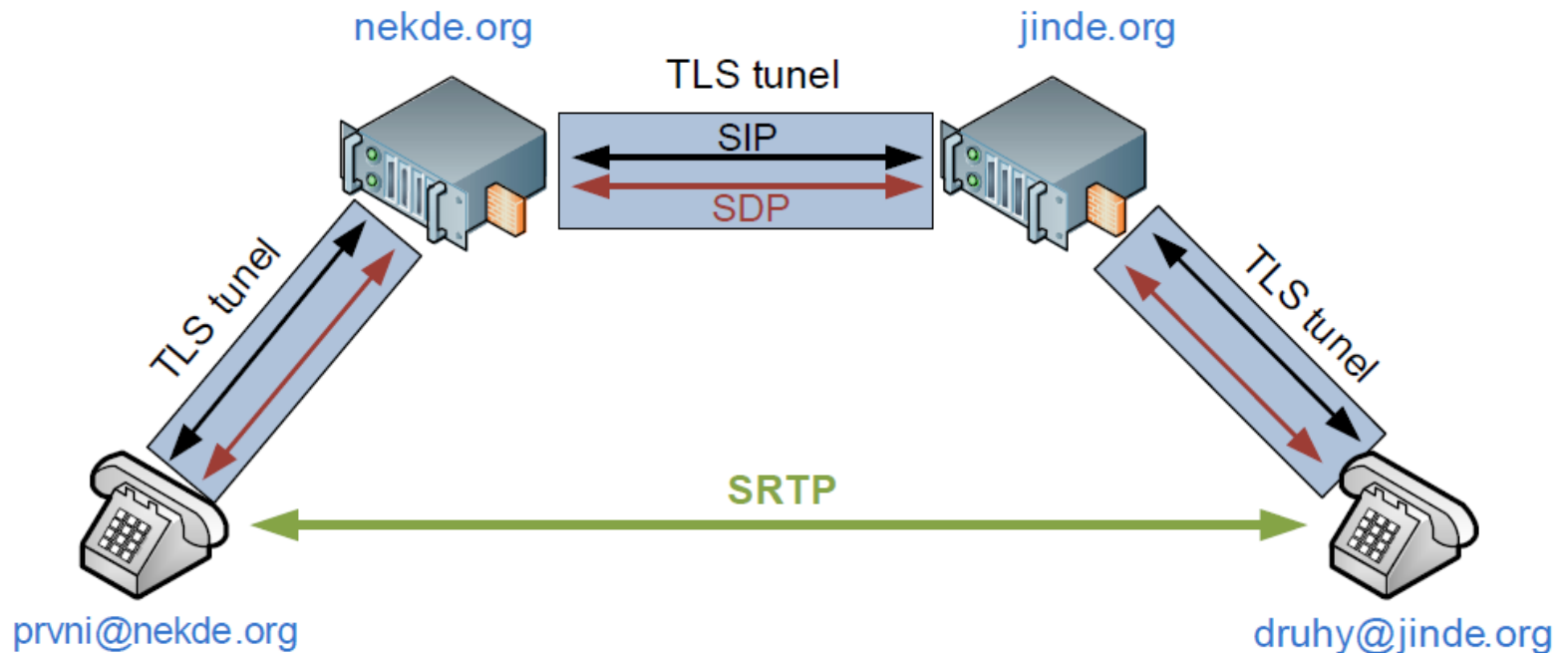
Co způsobuje ořezání v čase?

Detektor řečové aktivity VAD (Voice Activity Detektor)

- Jde o zařízení, které vyhodnocuje, zda účastník hovoří nebo je v hovoru pauza a tudíž není zapotřebí přenášet signál. Bývá součástí většiny mobilních telefonů
- Umožňuje uspořit až 50 % přeneseného objemu dat (hovoří většinou jeden z účastníků, není tedy zapotřebí přenášet hlas nepřetržitě oběma směry). To přináší úsporu energie, omezení vyzařování mobilní stanice a snížení zatížení sítě.
- Detektor je nutné nastavit tak, aby spolehlivě rozpoznal řeč od intervalů ticha, tzv. "promlk". Chybným nastavením dochází k ořezání řečových intervalů - (clipping)

Jaké bezpečnostní problémy může
způsobit CLIP?

Proč pro zabezpečení přenosu hlasu používáme dva různé protokoly?



Obrázek 4 - Zabezpečení signalizace pomocí SIPS

Riziko CLIPu

- Podpora zobrazování čísla volajícího účastníka (CLIP) je u různých poskytovatelů IP telefonie odlišná - někteří ho podporují úplně, jiní ne, což způsobuje, že se volané straně číslo nemůže zobrazit.
- V některých případech nedostatečné zabezpečení sítě poskytovatele umožňuje "nafixovat" poskytované číslo, což má za následek možnost při volání do klasické sítě "tvářit se" jako úplně jiný účastník.

Co působí mezery v řeči?

Mezery v řeči

- Ztráty paketů
- Voice Activity Detection spojený s echo canceller

Co dál může způsobit mezery v řeči?

Co způsobí RED (Random Early Detection)

- Vyhození paketu způsobí zmenšení velikosti okna...
- Rozhlašování směrovací informace
- Zahlčení AP ve WLANech
- Handoff (IEEE 802.11r)

Vysoké echo při zapojení nového
uživatelé audiokonference?

Vysoké echo při zapojení nového uživatele audiokonference

Echo canceller se musí přizpůsobit