

ATM QoS v síti Pasnet

František Potužník, ÚVT UK

Cíl přednášky

- přehledově podat **možnosti využití technologie ATM** (na základě praktických zkušeností získaných při rozvoji sítě PASNET)
- se zaměřením na využití **ATM QoS** (služby se zaručenou kvalitou)

Obsah

- **stručně o ATM technologii**
- aplikace v ATM síti
- síť Pasnet, aktuální stav a rozvoj

Technologie ATM

- **multifunkční síť**
 - přenos aplikací s různými požadavky na rychlost, kvalitu a šíři pásma (video, hlas, data)
 - rozlišení v AAL vrstvě - třídy služeb (1-5)
- **spojově orientované služby**
 - vytváření virtuálních okruhů na bázi PVC nebo SVC (garance dohodnutých parametrů služby)

Technologie ATM

- realizace pomocí **algoritmů řízení sítě (Traffic & Congestion Control)**
 - **CAC, UPC, Traffic shaping, Selective cell discard, Frame discard**
 - **Flow Control pro ABR (EFCT)**
 - **Early packet discard pro UBR**

Požadavky na ATM síť

- vytváření virtuálních okruhů s garancí požadovaných parametrů (Traffic&QoS)
 - podle dané třídy služby
 - CBR (PCR / CTD ...)
 - VBR (PCR, SCR, MBS / CTD ...)
 - ABR(PCR, MCR ...)
 - UBR(PCR)

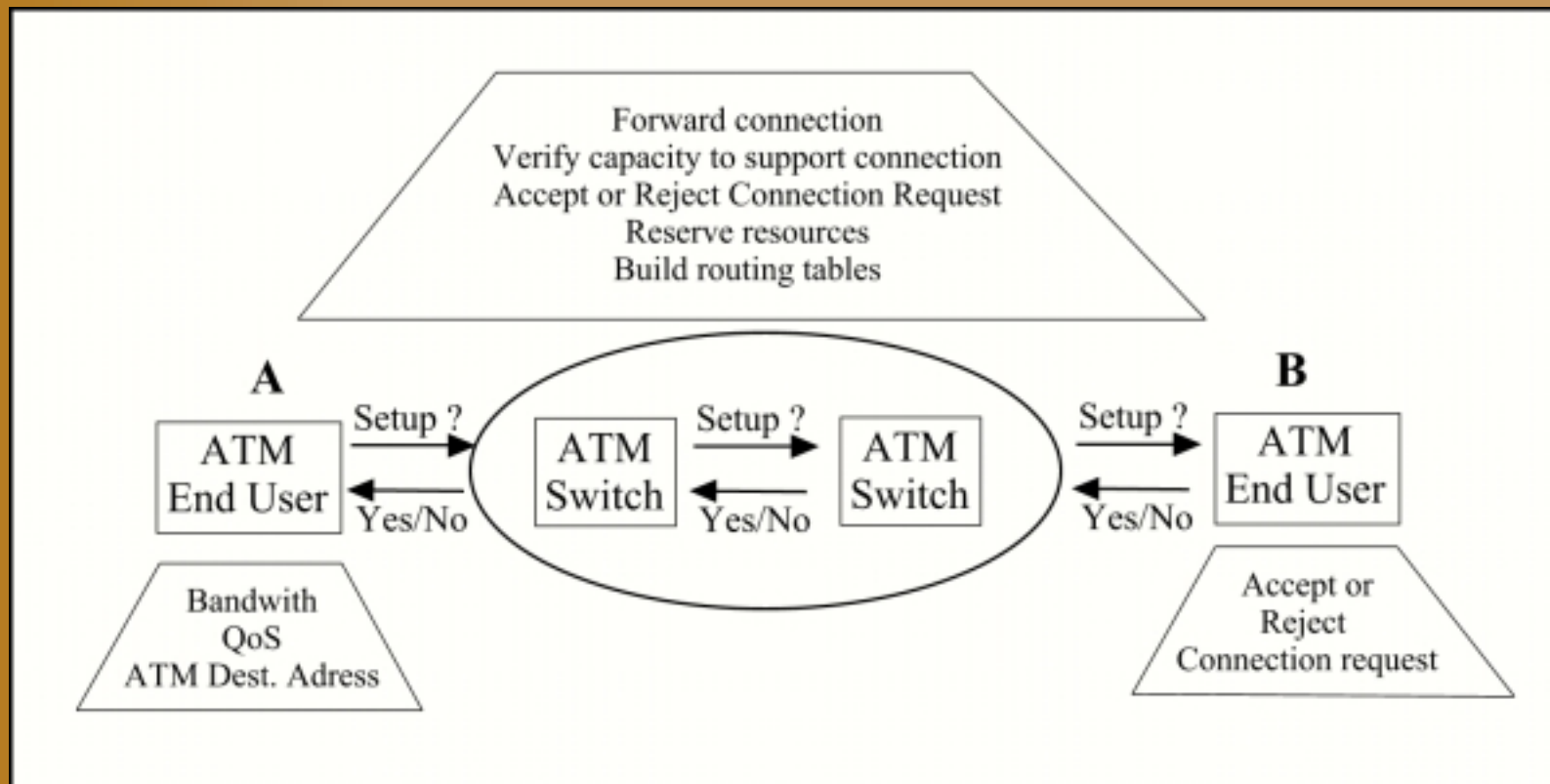
Vytváření VC s garancí Traffic&QoS parametrů

- s využitím PVC bez dalších mechanismů
- rozsáhlejší ATM sítě vynucují **použití SVC** (dynamicky vytvářených virtuálních okruhů)
 - konfigurace permanentních virtuálních okruhů je pro rozsáhlejší sítě administrativně nezvládnutelná

Použití SVC vyžaduje:

- ATM adresaci
- ATM signalizaci
 - dle rozhraní
 - UNI (User to network interface)
 - NNI (Network to network interface)
- protokol pro směrování signal. požadavků

Proces signalizace



NNI signalizační protokoly a ATM směrování

- **IISP (Interim Interswitch protocol)**
 - statické směrování
 - pro velké sítě admin. náročná konfigurace
- **PNNI (Private Network to Network Interface)**
 - možnost hierarchie pro rozsáhlé ATM sítě
 - dynamické směrování dle spec. parametrů

Obsah

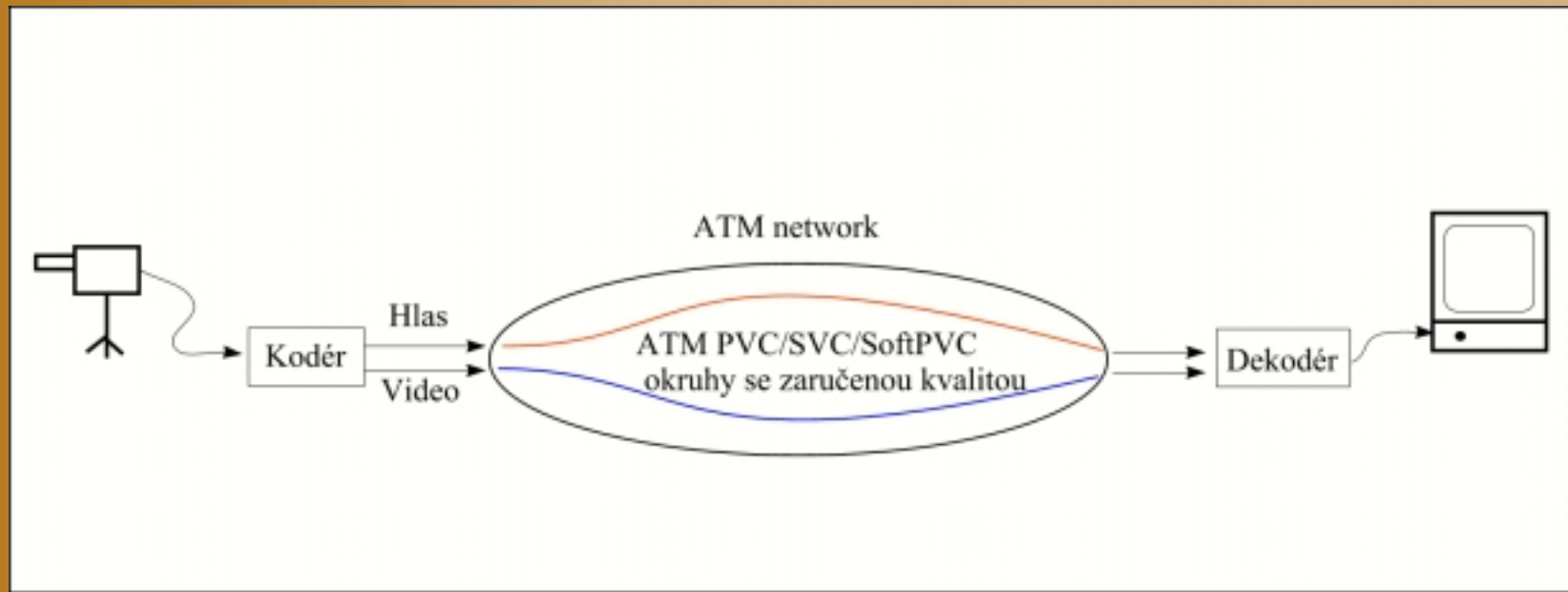
- stručně o ATM technologii
- **aplikace v ATM síti**
- síť Pasnet, aktuální stav a rozvoj

Využití ATM sítě

- přenos hlasu, videa s využitím **speciálních zařízení** (kodér a dekodér) pro konverzi do/z ATM buněk
- emulace hlasových okruhů
- k přenos počítačových dat

Příklad využití ATM sítě pro videokonferenční přenos

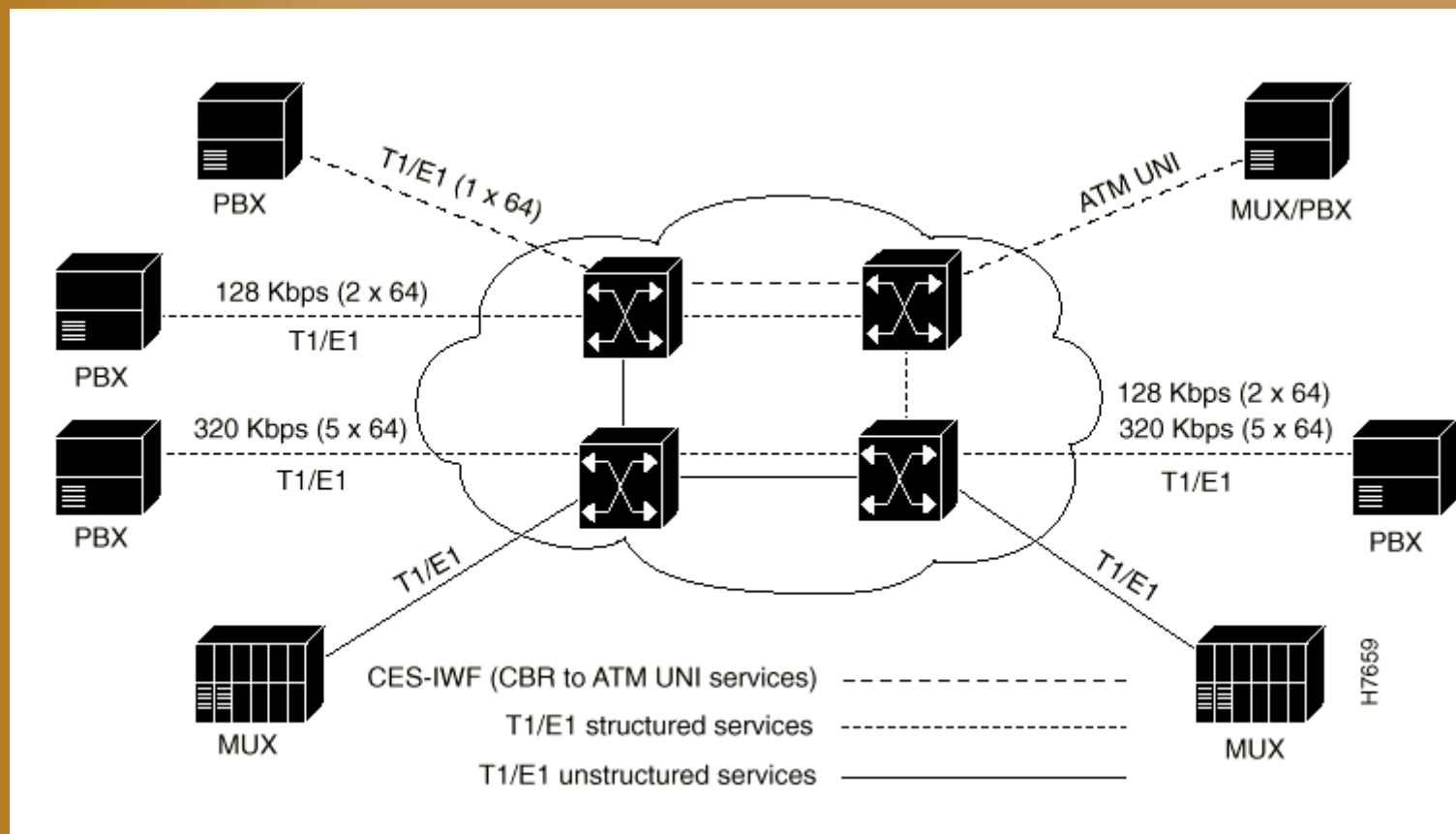
- např.s využitím zařízení FORE ATV/AVA



Využití ATM sítě pro emulaci hlasových okruhů

- CES E1/T1 rozhraní pro LS1010
- nebo ATM-CES PA modul pro Cisco7200
- využití tzv. SoftPVC okruhů
 - v podstatě SVC okruh zakončený na interfacech ATM switchu konkrétními PVC kanály
 - samozřejmě s garancí požadovaných Traffic/QoS parametrů

Příklad využití ATM sítě pro emulaci hlasových okruhů



ATM pro aplikace počítačových sítí

- potřeba síťových adapterů koncových stanic
- programové vybavení lze rozdělit na
 - **native ATM aplikace**
 - využívající přímo ATM API
 - **ostatní aplikace (IP, ...)**
 - využití LANE, CLIP, MPOA,

QoS v LANE, MPOA...

- signaling na bázi UNI3.0/3.1
 - vystavovaná spojení typu UBR
 - služba typu „best effort“
 - žádné QoS
-
- podpora ABR ve standardu **LANE 2.0**

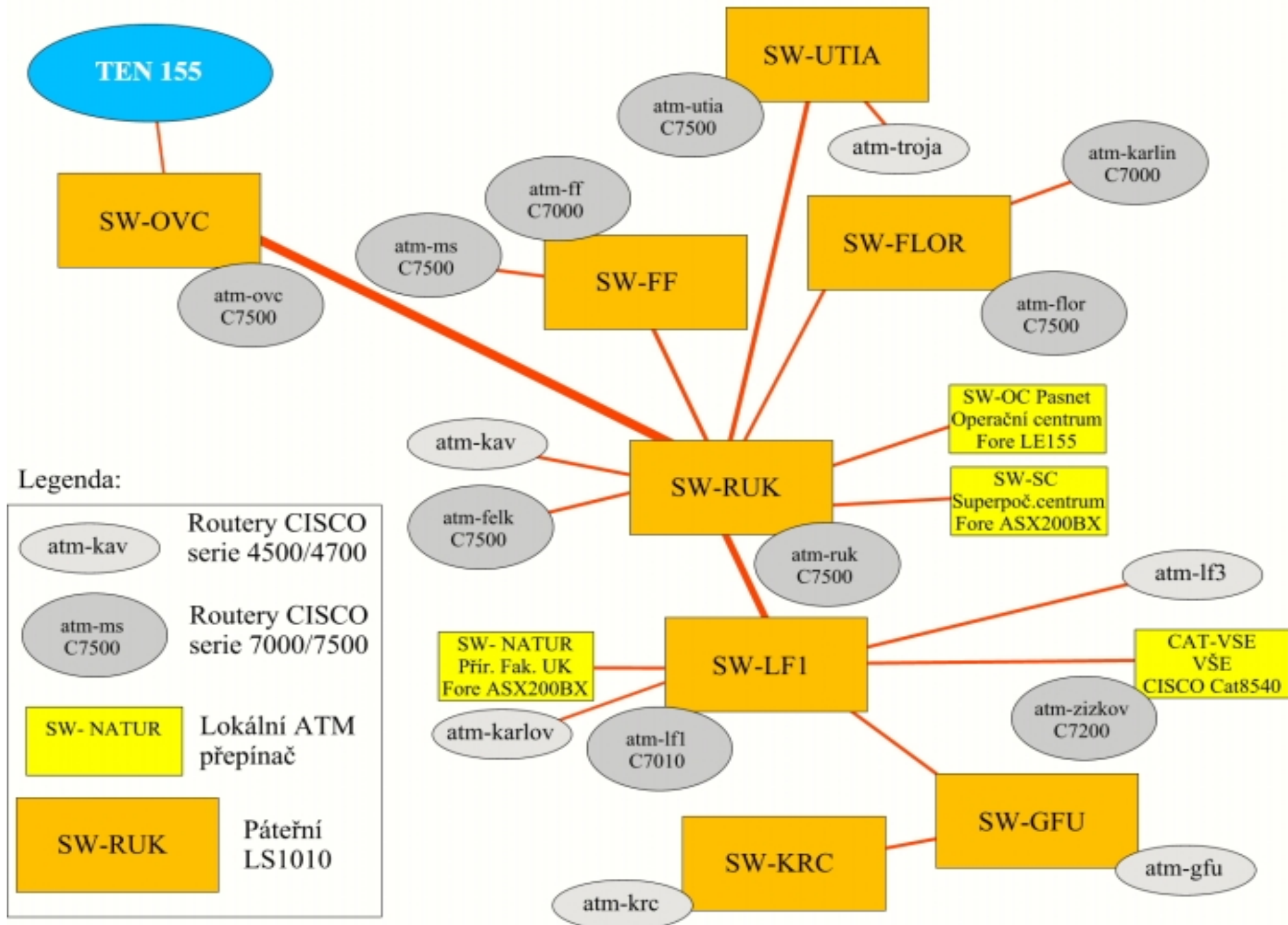
QoS v Classical IP

- **v prostředí PVC**
 - vytvoření jednotlivých PVC dle požadavků
- **s využitím SVC**
 - standardně opět služba typu „best effort“
 - dle RFC1755 lze využít QoS (IE)

Obsah

- stručně o ATM technologii
- aplikace v ATM síti
- **sít' Pasnet, aktuální stav a rozvoj**

Fyzická topologie ATM páteře sítě PASNET(předpokládaný stav k 1.1.2000)



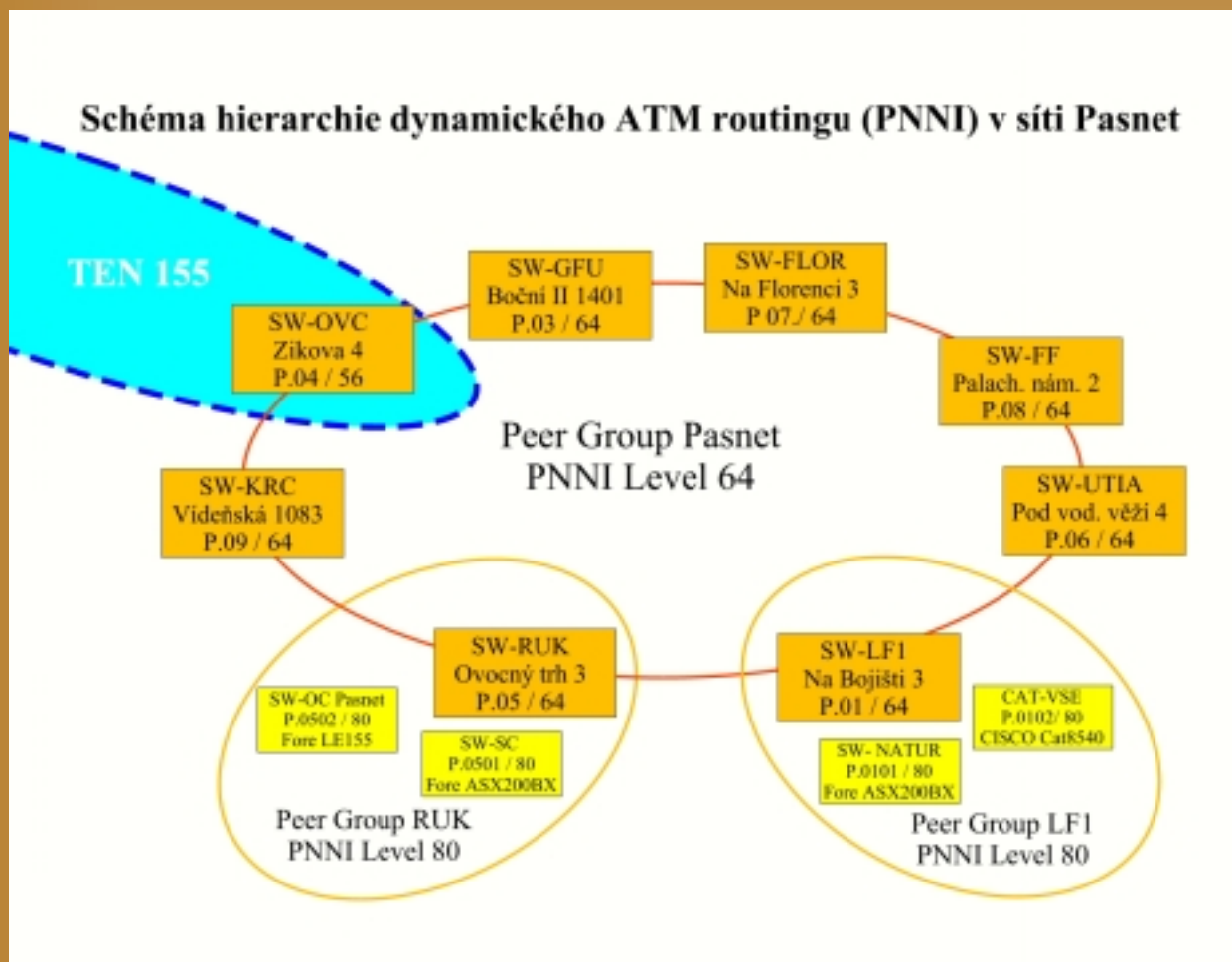
Z ATM historie PASNETu

- na počátku využití PVC pro propojení páteřních směrovačů (IP, AppleTalk, IPX)
 - statické mapování (aal5mux, poté aal5snap)
- přechod k SVC
 - statický ATM routing - IISP
- LANE

Aktuální stav ATM sítě Pasnet

- používán PNNI směrovací protokol
 - snazší administrace
 - připravenost na další rozšiřování sítě
- LANE síť pro přístup na páteřní zařízení
- LANE síť pro propojení páteřních směrovačů (redundance serverů - SSRP)

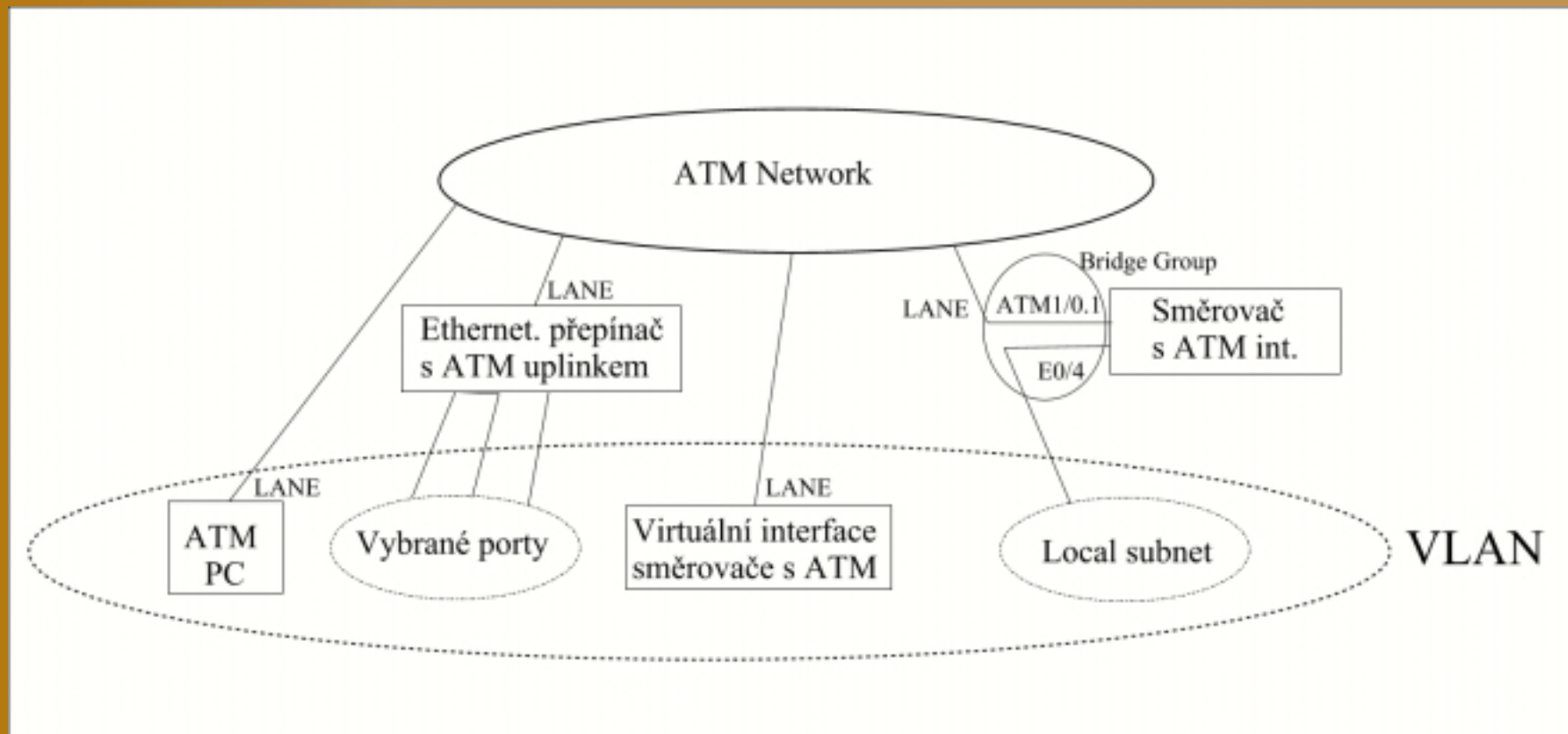
PNNI v síti Pasnet



Nabízené ATM služby

- **virtuální síť typu „best effort“**
- **propojení ethernet. sítí přes ATM se zaručenou kvalitou spojení**
 - „bridging over ATM PVC“
- **virtuální síť se zaručenou kvalitou spojení**
 - statické mapování na SoftPVC

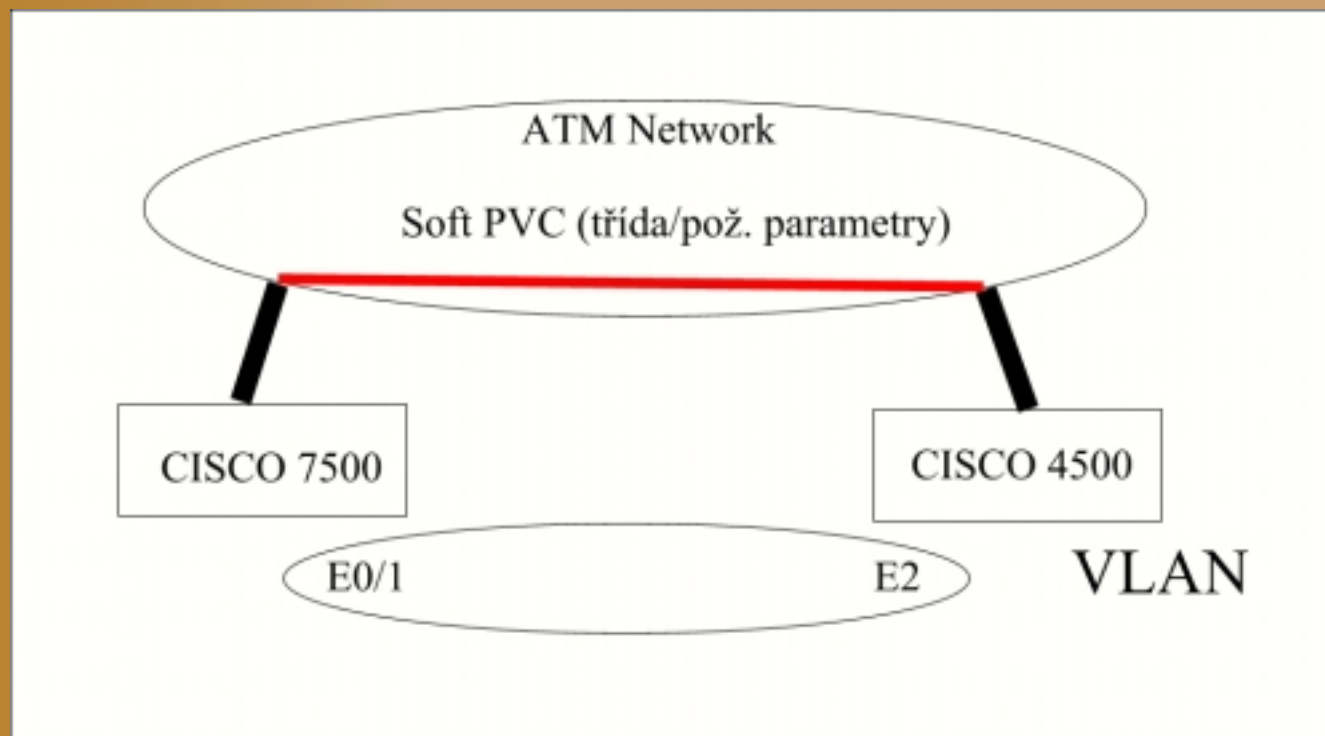
Příklad VLAN typu „best effort“



„Bridging over ATM PVC“

- využití SoftPVC v ATM síti
 - specifikace třídy
 - garance požadovaných traffic/QoS parametrů
- zapouzdření AAL5 SNAP

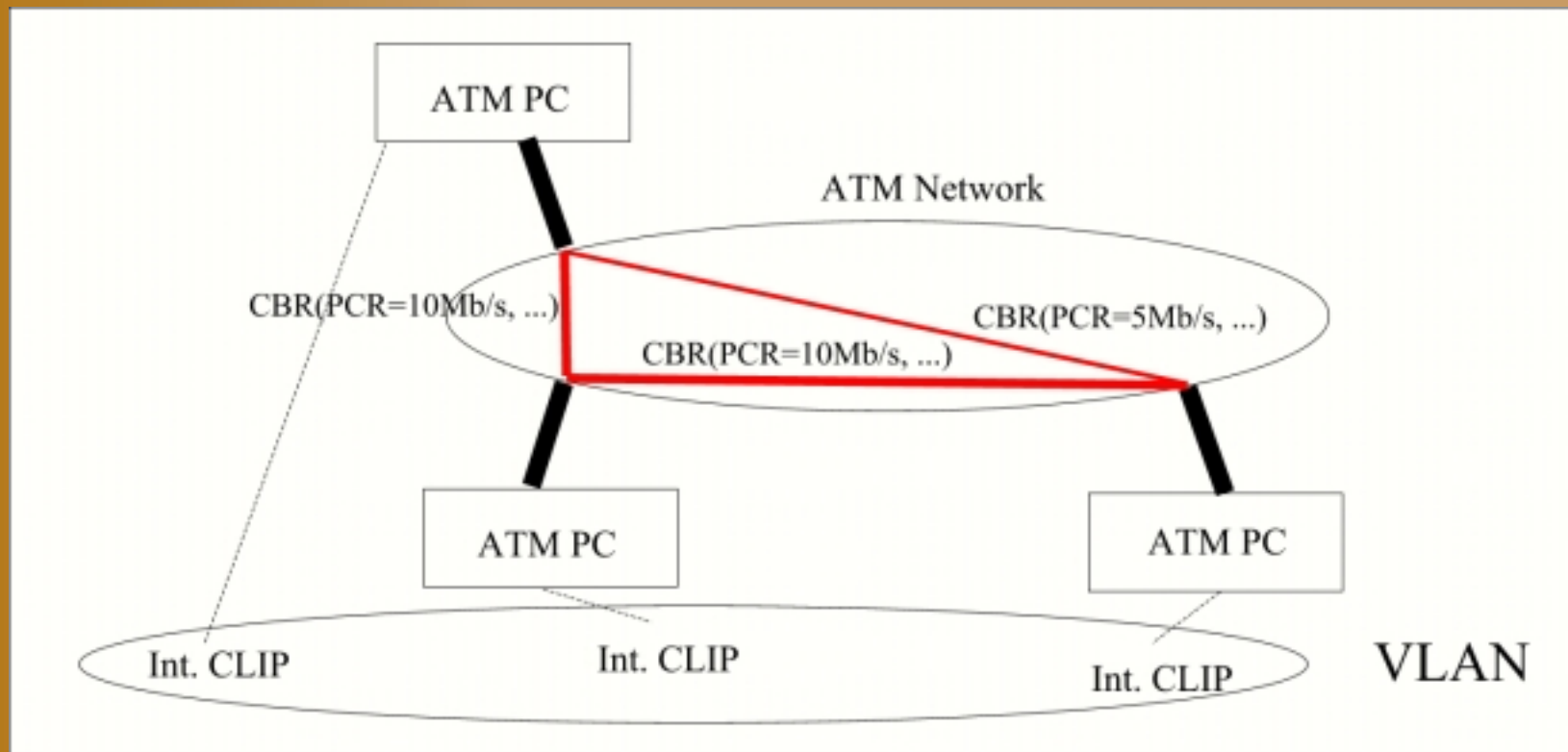
Příklad propojení ether. sítí přes ATM se zaručenou kvalitou



VLAN se zaručenou kvalitou spojení

- pro pracovní stanice ATM
- s využitím SoftPVC v ATM síti
 - specifikace třídy
 - garance požadovaných Traffic/QoS parametrů
- statické mapování do PVC

Příklad VLAN „CLIP nad SoftPVC“



Aktuální problémy a další rozvoj ATM služeb v síti Pasnet

- Problémy
 - kompatibilita PNNI mezi CISCO a FORE
 - ověření kompatibility se zařízeními NortelNetworks
 - potíže s ovladači síťových adapterů pro nová jádra OS

Aktuální problémy a další rozvoj ATM služeb v síti Pasnet

- Další rozvoj
 - povýšení stávajících ASP FC PCQ na FC PFQ
 - pilotní využití ATM sítě pro emulaci hlasových okruhů (v příštím roce)
 - další možnosti QoS - LANE 2.0, CLIP&ARP
 - ověřování nových trendů ATM technologie (MPLS, ...)

ATM QoS v síti Pasnet

Děkuji za pozornost

František Potužník, ÚVT UK
potuznik@cuni.cz