

SIEMENS



IP směrovače pro širokopásmové přístupové sítě

Zbyšek Chvojka

SIEMENS s.r.o. ICN group

Unisphere
NETWORKS™

Information and Communication Networks



IP směrovače pro širokopásmové přístupové sítě

Zbyšek Chvojka

Siemens s.r.o. ICN group

Telekomunikační společnosti pohybující se v dnešním prakticky demonopolizovaném telekomunikačním prostředí hledají stále nové cesty jak nabídnout své služby koncovým zákazníkům. Největší nároky na změny telekomunikačních sítí sebou nese postupující rozvoj Internetu, konvergence datových a hlasových sítí a vznik nových kombinovaných služeb.

Na tento vývoj lze se dívat i z druhé strany (což asi více odpovídá dnešnímu trendu), kdy požadavky na nové služby jsou hnacím prvkem vývoje konvergovaných sítí.

Přehled širokopásmových přístupových sítí

Při respektování požadavku na minimalizaci cen nových služeb je nezbytné využití současných síťových zdrojů a umožnit přenos většího objemu dat přes tato média tzn.:

- stávající telefonní síť,
- vybudování vlastní metalické či optické přístupové sítě,
- využití koaxiálních kabelů v existujících rozvodech kabelové televize,
- vybudování bezdrátového připojení pomocí mikrovlnných systémů typu „Point to point“,
- vybudování bezdrátové přístupové sítě typu „Point to Multipoint“ či
- využití stávajících rozvodů elektrické energie.

IP směrovače pro širokopásmové přístupové sítě

Přístupové IP směrovače nové generace

Dalším velmi důležitým aspektem úspěšného provozování multiservisních sítí telekomunikačními operátory je jejich budování na bázi IP směrovačů nové generace, které využívají HW směrování, redundance vnitřních modulů, bezztrátové směrování paketů. Typickým představitelem tohoto typu směrovačů může být produkt ERX společnosti Unisphere.

Nové služby v prostředí konvergovaných sítí

Mezi typické služby, které mohou být poskytovány přes nové multiservisní sítě patří zejména takové ve kterých dochází ke kombinaci hlasu a obrazových nebo datových přenosů a služby vyžadující široký přístupový kanál k uživateli. Například:

- Virtuální privátní sítě (VPN)
- Videokonference
- Video monitorování
- Širokopásmový přístup k Internetu

Ale i služby, které nabízejí sdílené využití aplikací uložených na centrálních serverech a tím snižují požadavky na vybavení terminálové stanice jednotlivých uživatelů.

IP Multiservisní sítě

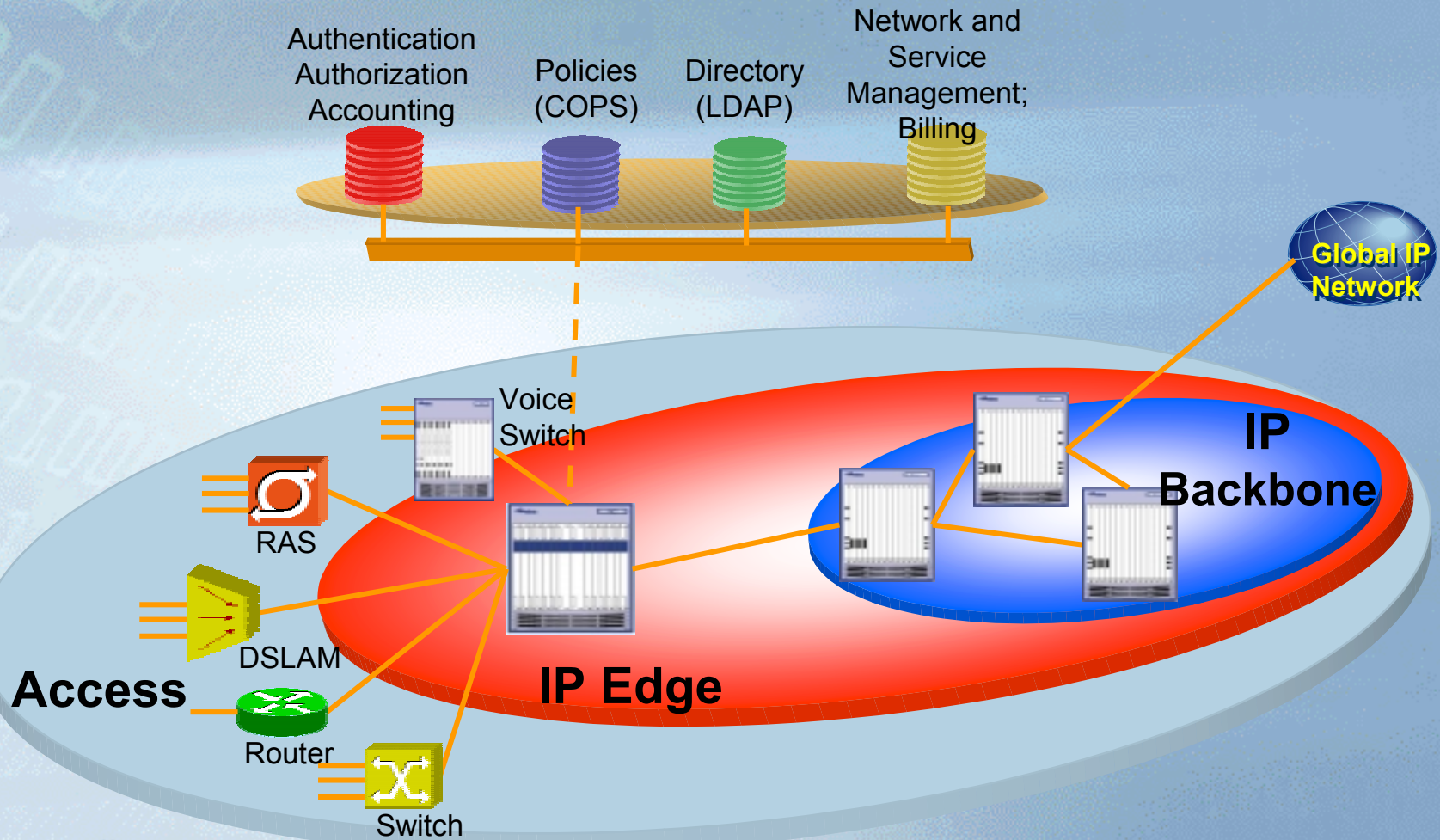
Choulostivým bodem dnešních datových IP sítí je obtížné garantování kvality poskytované služby. Odstranění tohoto nedostatku je hlavním cílem vývoje většiny výrobců IP technologie. Protokol MPLS je jednou z možností jak tuto otázku řešit.

Obsah



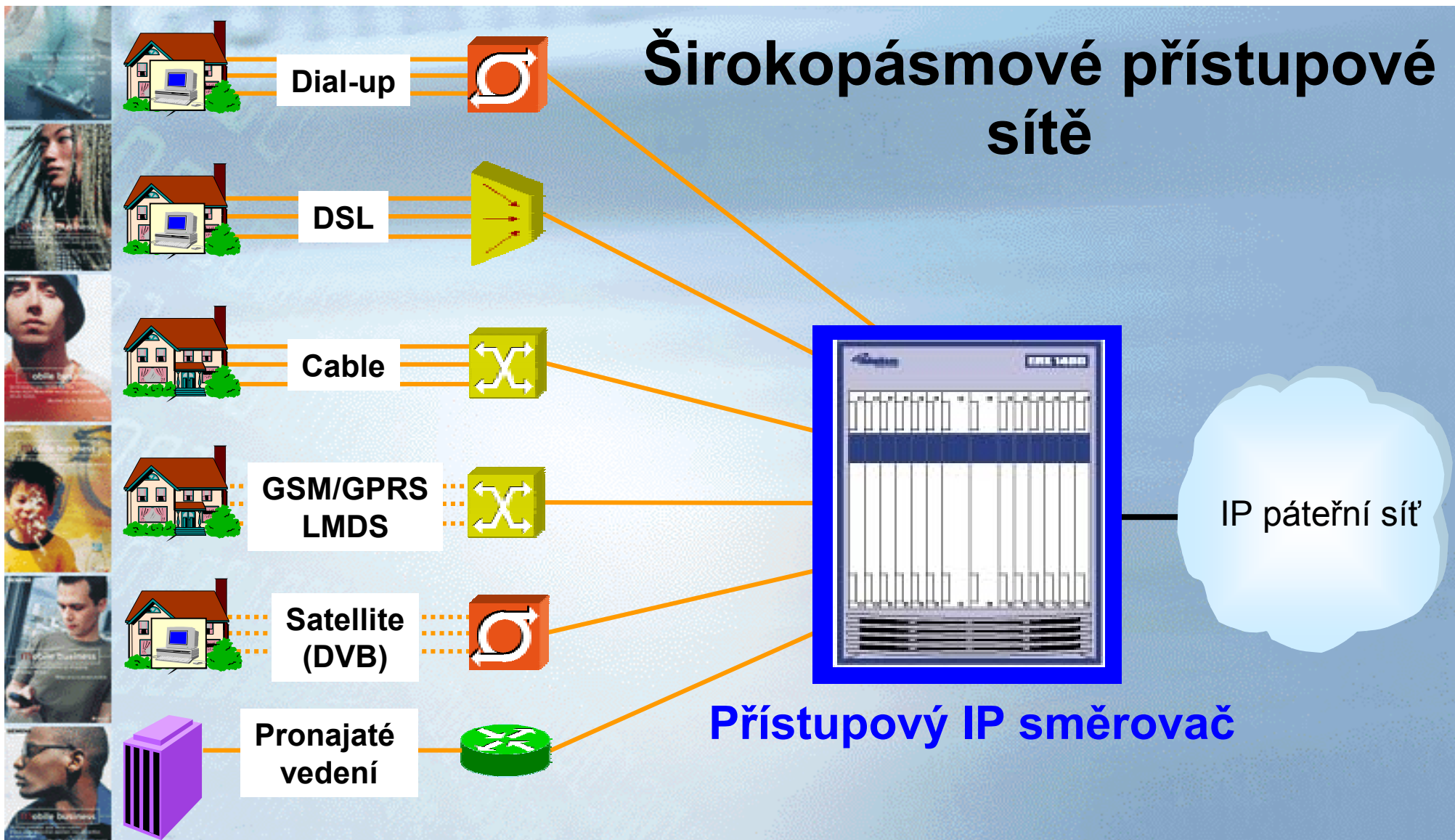
- ◆ Širokopásmové přístupové sítě
- ◆ Přístupové IP směrovače nové generace
- ◆ IP multiservisní sítě (MPLS)
- ◆ Nové služby v prostředí konvergovaných sítí

Celkové řešení IP Sítí



SIEMENS

Širokopásmové přístupové sítě



Information and Communication Networks

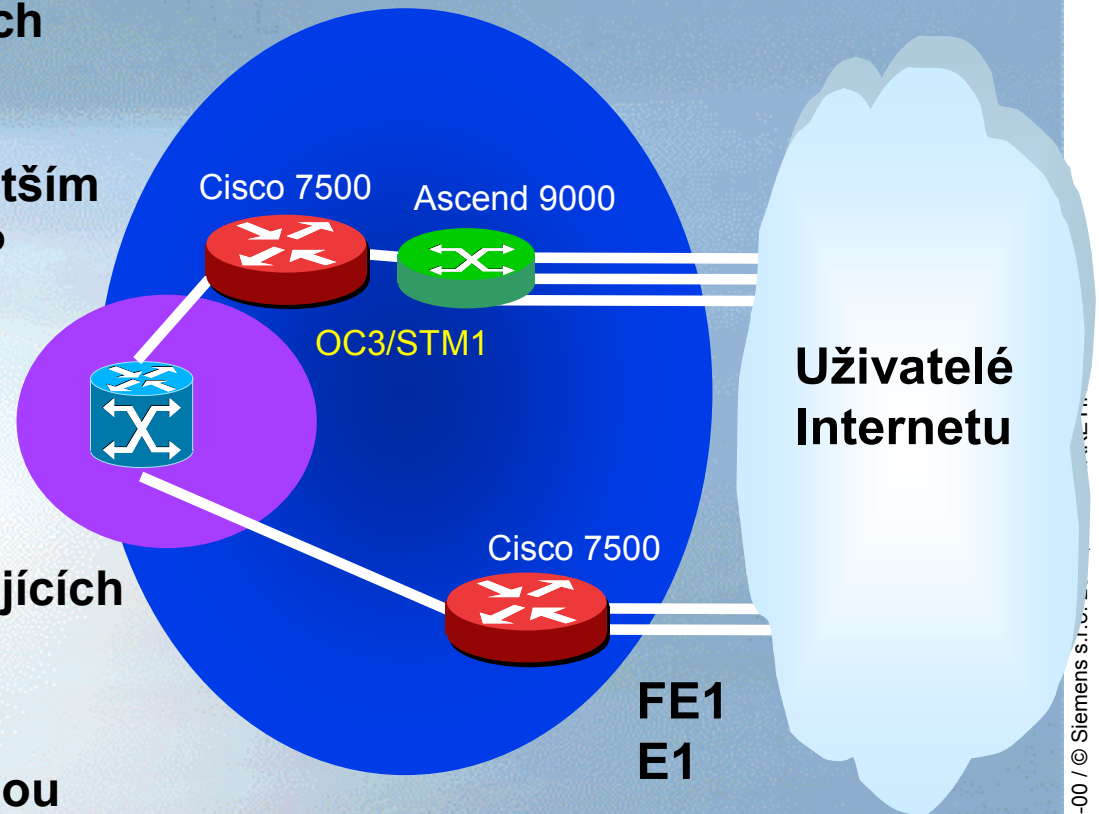
Obsah



- ◆ Širokopásmové přístupové sítě
- ◆ **Přístupové IP směrovače nové generace**
- ◆ IP multiservisní sítě (MPLS)
- ◆ Nové služby v prostředí konvergovaných sítí

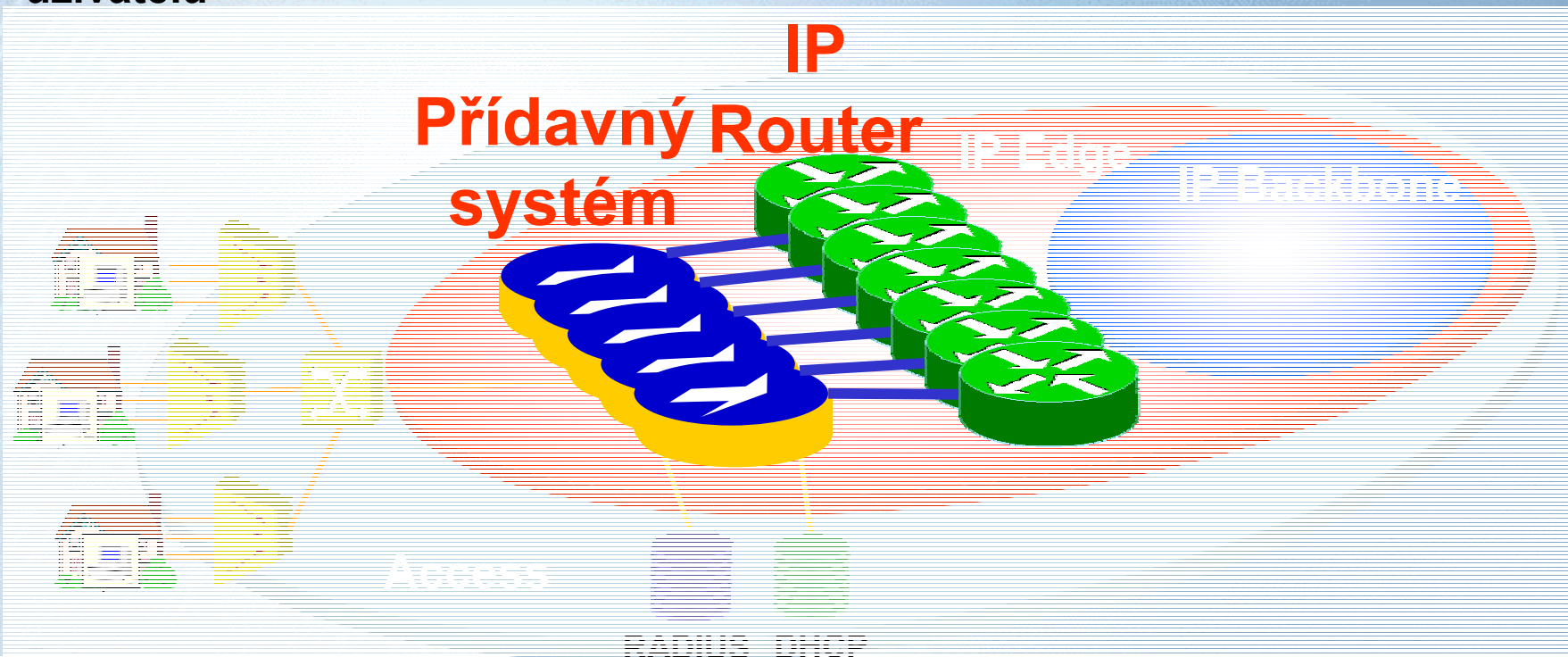
Současná řešení přístupové sítě

- Současná generace přístupových směrovačů omezuje přístup k Internetu!
 - Malá hustota portů vede k větším prostorovým nárokům v POP
 - Systémy navrhované pro zpracování velkých paketů neodpovídají současným provozním požadavkům
 - Nedostatek nástrojů umožňujících garantování kvality služeb
 - Zřizování nových služeb je omezováno chybějící kontrolou QoS



Nákladná výstavba DSL sítě

- Oddělená správa uživatelů (IP termination) a směrování je nákladná jak z hlediska ceny zařízení tak i jeho údržba a administrace (management)
- Problematická rozšiřitelnost v případě širokého nasazení pro velký počet uživatelů



Požadavky na IP Přístupový směrovač nové generace

- **Vysoká hustota** (nízký napájecí příkon, malá velikost) vede k úspoře místa v POP
 - Stovky of fyzických portů/zařízení
 - Tisíce of logických portů/zařízení
- Velká šířka pásma se **100% “Wire Speed Performance”**
- Hardware redundance a další **“Carrier reliability”** vlastnosti zajišťují vysokou dostupnost a umožňují garantovat SLAs
- Podpora **“wire speed QoS”** je nezbytným předpokladem pro poskytování přístupu k Internetu v operátorské kvalitě
- Podpora virtuálních směrovačů

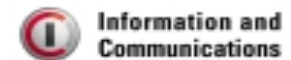
SIEMENS

Edge Routing Switch ERX 700/1400



Unisphere
NETWORKS™

Information and Communication Networks

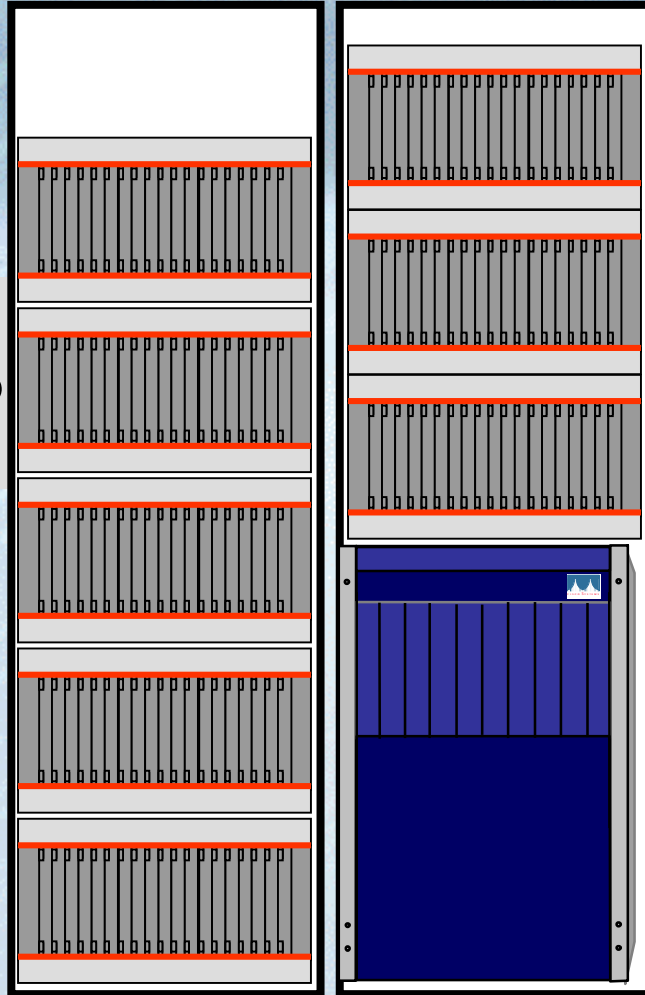
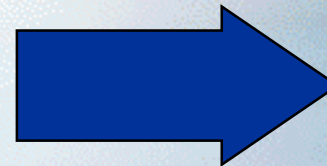


ERX Solution: Superior Density

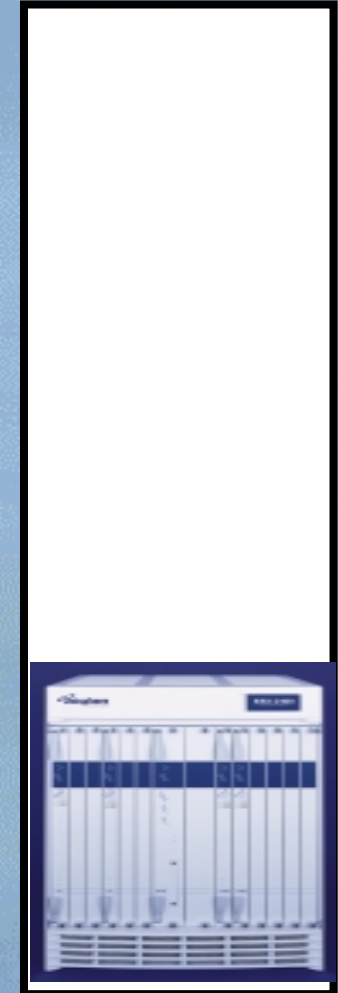
ERX 1400

- Unparalleled density levels accommodate the growing number of subscribers despite ever-shrinking POP space.
- A single 22.75-inch shelf supports more than 32,000 IP interfaces in a single chassis, with less than 1KW of power.

- + 100% Wire Speed Efficiency
- + Full Hardware Redundancy
- + Support for QoS



7 ft
Telco
Rack

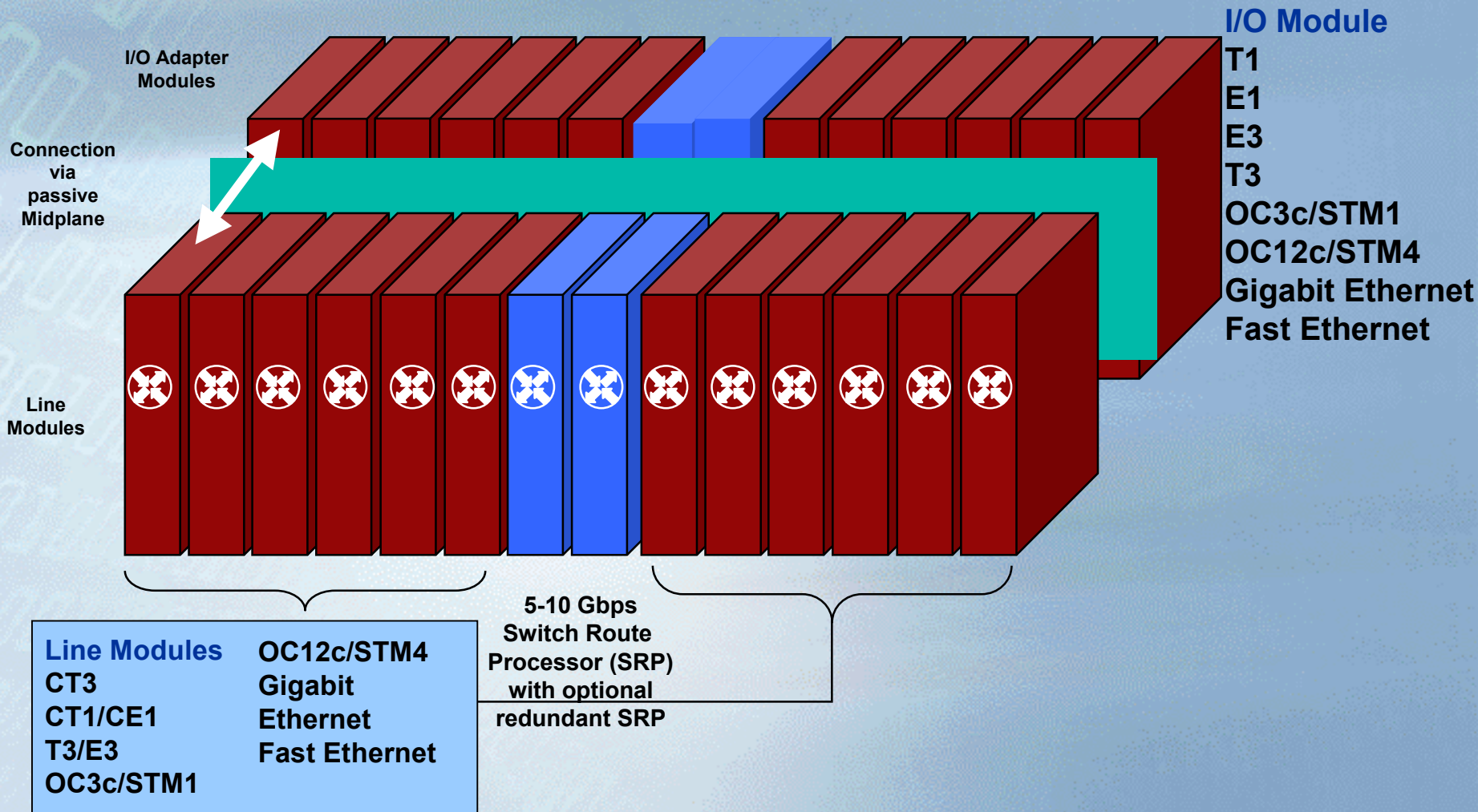


BRAS-Software Feature Set

- Encapsulations
 - PPPoE/ATM
 - PPP/ATM
 - Bridged 1483
 - Routed 1483
- ATM
 - CBR, UBR, nrt-VBR
 - LLC and VC mux
 - AAL5
 - ILMI
 - UBR and nrt-VBR
 - OAM F5
- Routing
 - BGP-4
 - OSPF
 - RIPv2
 - IS-IS
 - Multicast
 - Access lists
 - MPLS
- IP Services
 - VPNs: L2TP (LAC,LNS), GRE, IPsec, MPLS
 - Security, Policies
 - Wholesaling: VRs
 - Flexible bandwidth: multilink

BRAS Hardware Feature Set

SRP I/O



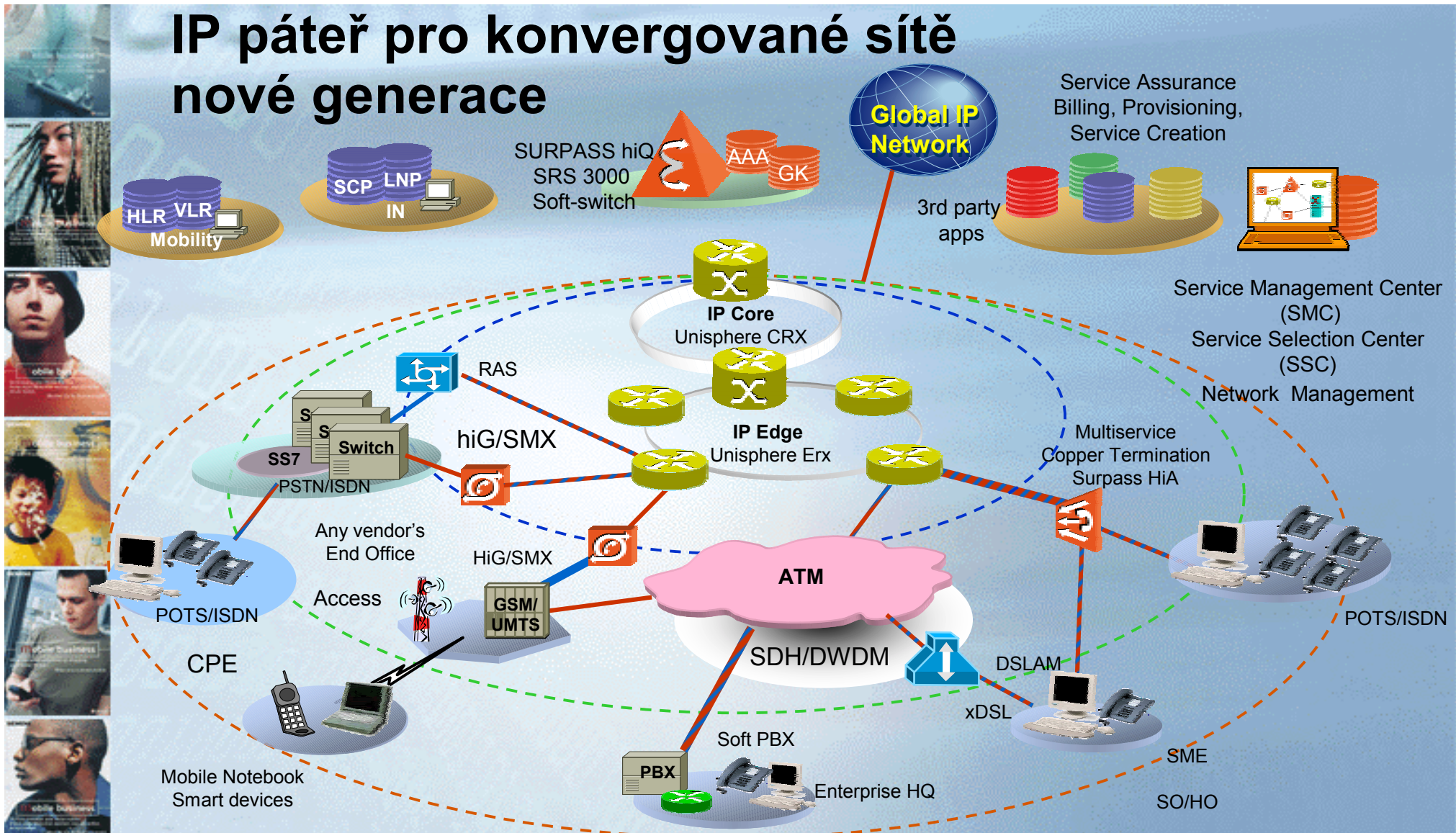
Backgrounds / 07-00 / © Siemens s.r.o. 2000, ICN MARKETING, Mach

Obsah



- ◆ Širokopásmové přístupové sítě
- ◆ Přístupové IP směrovače nové generace
- ◆ IP multiservisní sítě (MPLS)
- ◆ Nové služby v prostředí konvergovaných sítí

IP páteř pro konvergované sítě nové generace



Information and Communication Networks

MPLS for IP Networking

■ Today

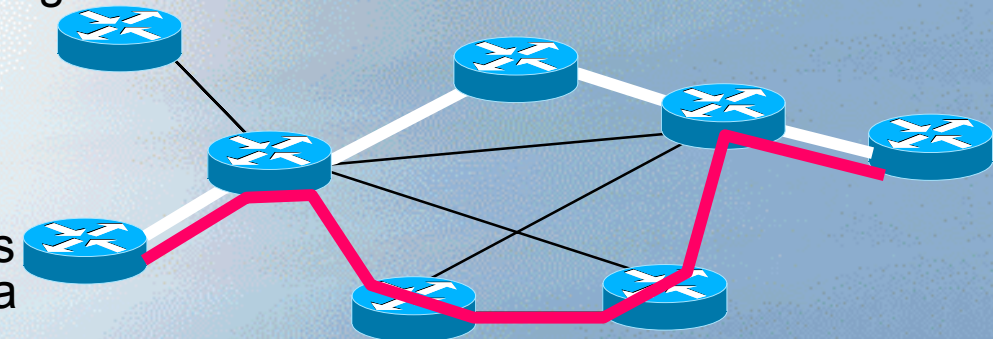
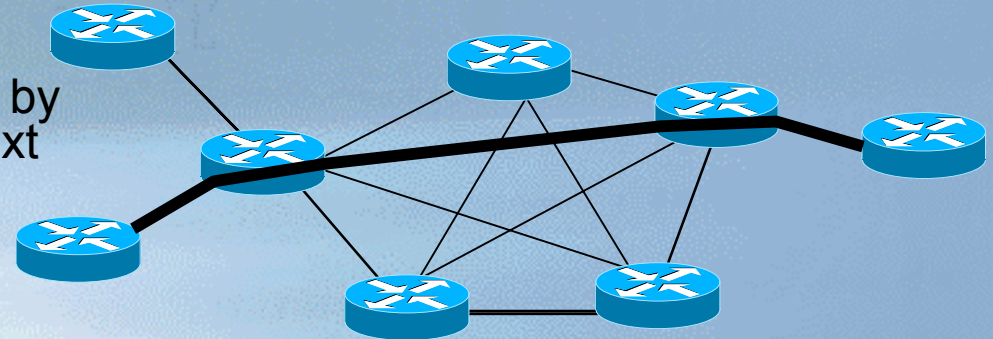
- IP packets are forwarded in a hop by hop manner, selecting the best next hop
- Pkts of a single session are individually routed and may take different paths

■ With MPLS

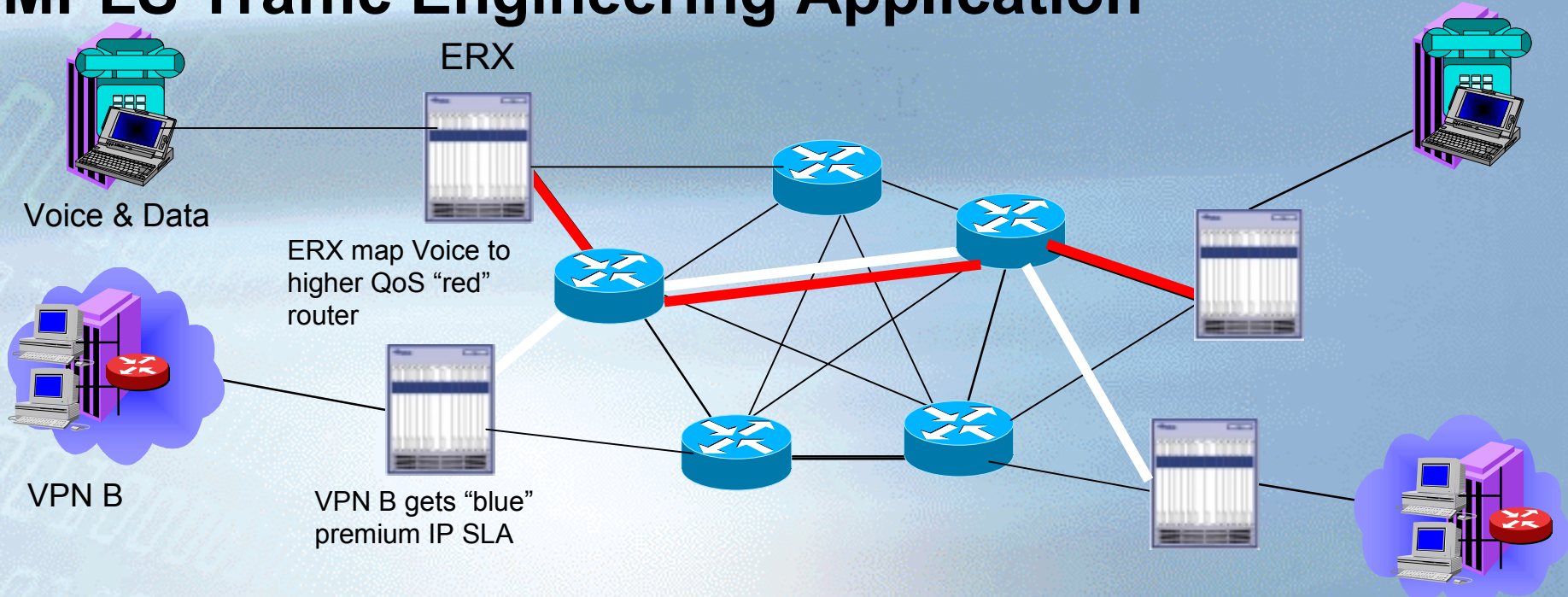
- Service providers can engineer paths (LSPs) to meet service goals and map IP packets onto LSPs according to need
- Both ATM and POS core network support

■ Technical View

- MPLS assigns labels to IP packets based upon various flexible criteria
- Labels determine LSP and hence service level and VPN membership

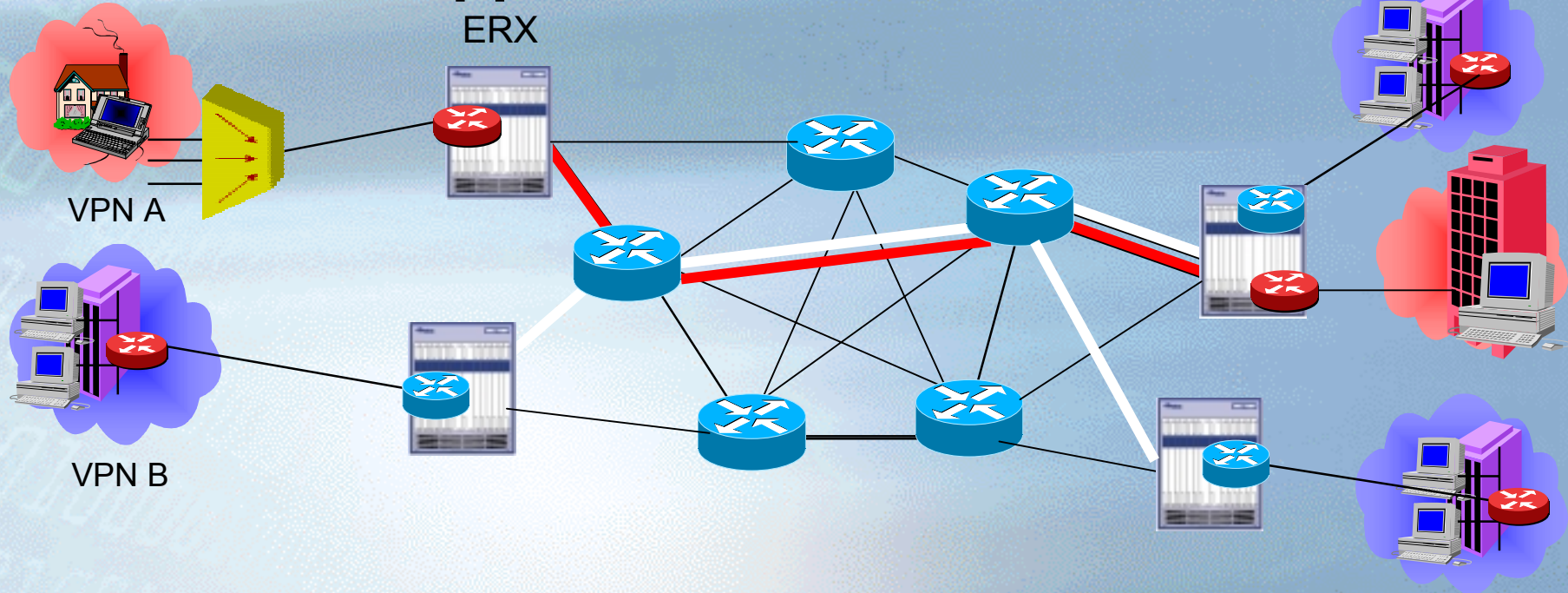


MPLS Traffic Engineering Application



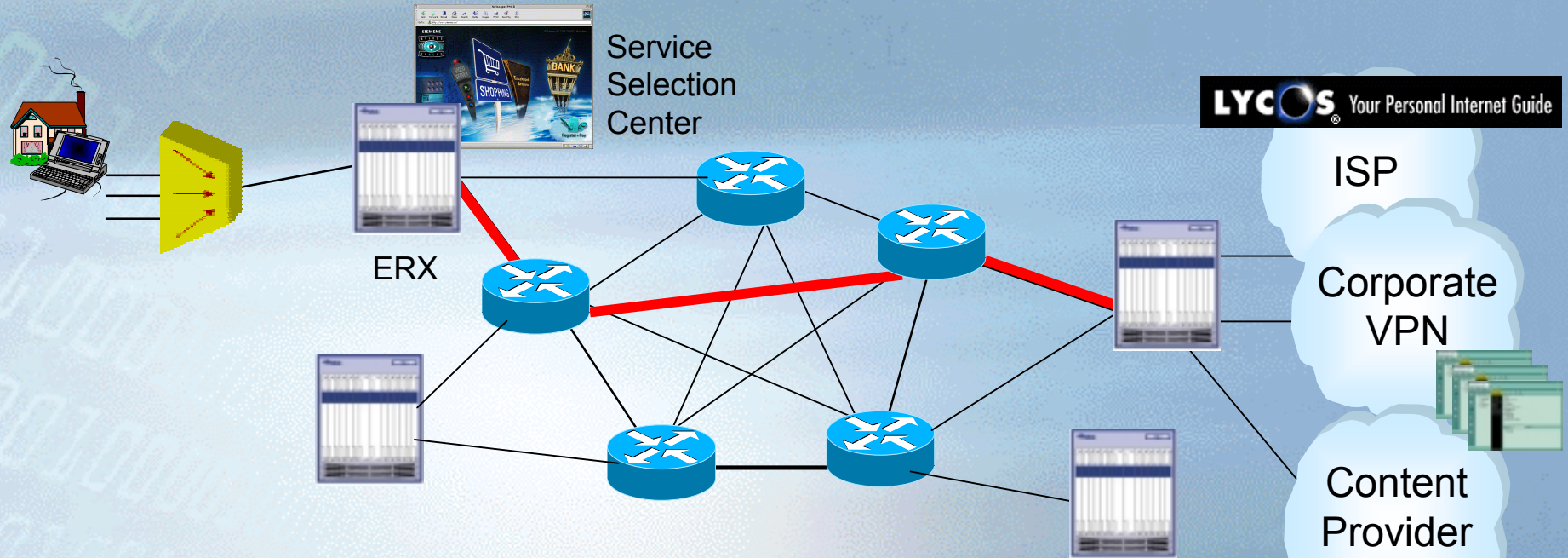
- **MPLS for Traffic Engineering allows path manipulation to address any number of issues, including IP SLAs guarantees and better network bandwidth utilization**
- **ERX maps users into LSPs using wire-speed classification; accounting and statistics gathering are built into hardware to support provable service quality**
- **The ERX as the single platform at the edge enables the marketing of a common set of IP services, while enabling cost savings with agnostic support for both private line and subscriber access applications.**

MPLS IP VPN Application



- **MPLS IP VPNs solve key private space addressing issues, while vastly improving management by using BGP to distribute routing information between routers with VPN members**
- **ERX maps users into VPNs using wire-speed classification: IP address, protocol type, port number, physical interface and provides unique, secure Virtual Router**
- **The ERX is the single platform at the edge for IP service delivery ...**

Policy-based Management Control



- **SSC allows user to dynamically select services from personalized portal (ISP, VPN, e-community) using a standard web-browser**
- **MPLS services are automatically provisioned on ERX via COPS; user is routed / mapped onto the corresponding e-community based on selection**
- **Dynamic service provisioning puts real-time, on-demand service access into the hands of the subscriber**

ERX MPLS Feature Set



- MPLS for Traffic Engineering
 - LSPs via CR-LDP & RSVP
- MPLS for VPNs
 - BGP extensions and integration with LDP/CR-LDP and RSVP
- Key Edge MPLS functions
 - Explicit route support: CR-LDP and RSVP
 - Label stacking and label forwarding
 - Support for MPLS/ATM and MPLS/POS and MPLS/GE and MPLS/FE
 - Prioritized LSP failover
 - Routing protocol enhancements for constraint-based routing
- Interoperability Testing
 - Now: University of New Hampshire
 - Upcoming: Networkworld + Interop Atlanta

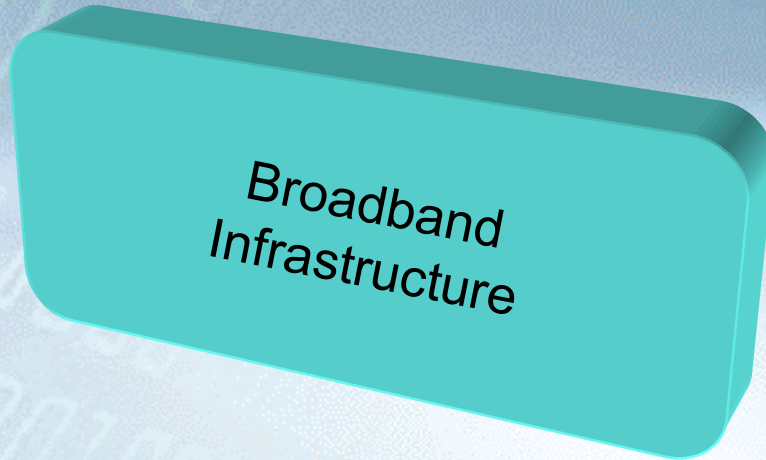


Obsah



- ◆ Širokopásmové přístupové sítě
- ◆ Přístupové IP směrovače nové generace
- ◆ IP multiservisní sítě (MPLS)
- ◆ **Nové služby v prostředí konvergovaných sítí**

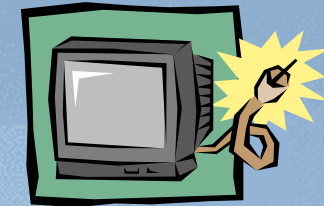
Broadband Service Evolution



- Service Providers start by building broadband infrastructures, capable of delivering media rich content (384k - 6MB).
- This provides the connectivity, but not the services or intelligence.



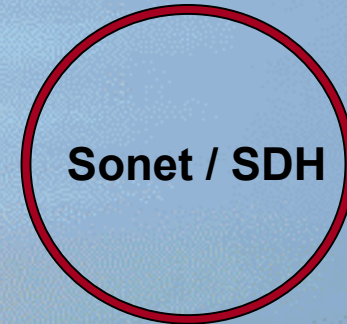
Satellite



Cable TV



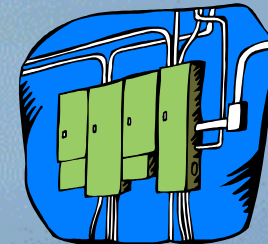
Copper Access:
Modem, xDSL



Sonet / SDH

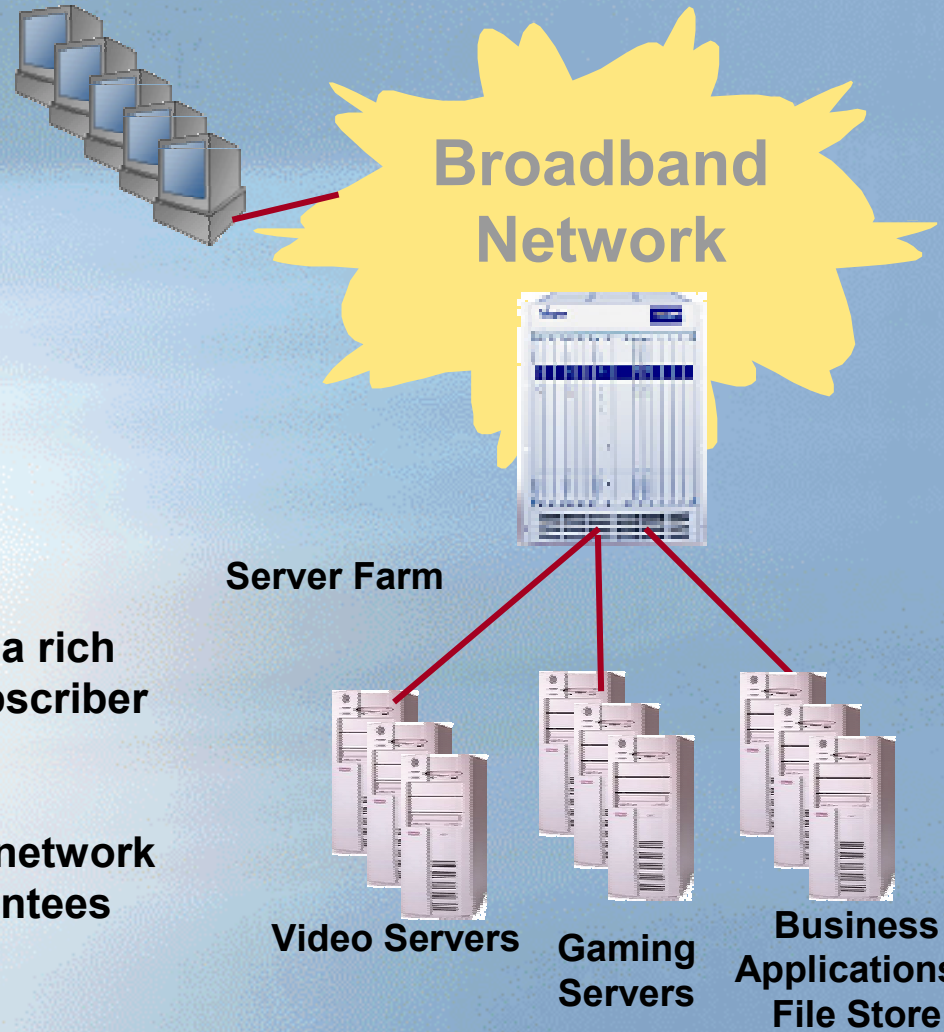


Wireless:
WLL, LMDS,
UMTS



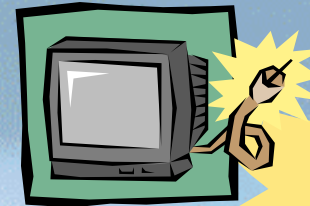
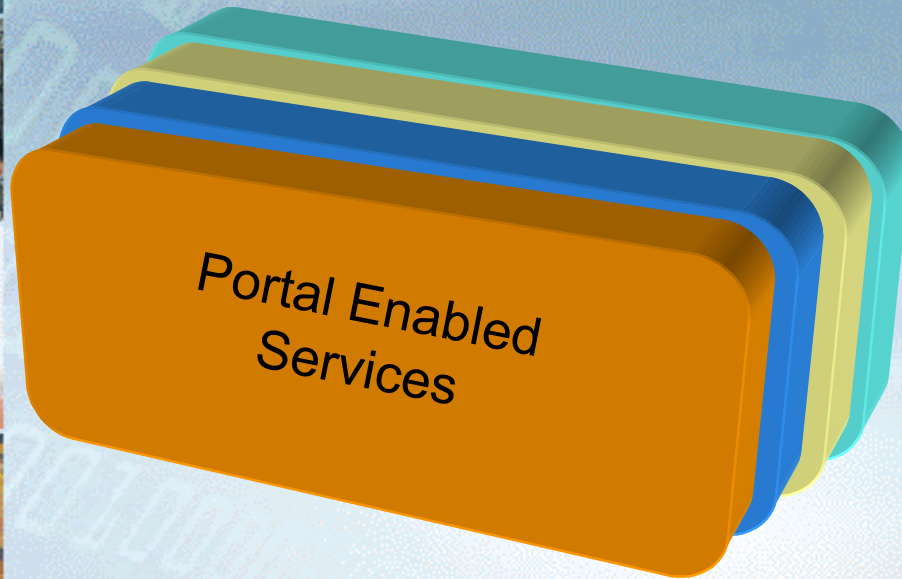
FTTB / FTTC

Broadband Service Evolution – Content Delivery



- Attracted by the “Fat Pipes”, multimedia rich Content Providers are drawn to the subscriber base.
- Hosting content within the Broadband network reduces external congestion and guarantees service performance & scalability

Broadband Service Evolution – Portals



Broadband Network



Portal (Service Selection)

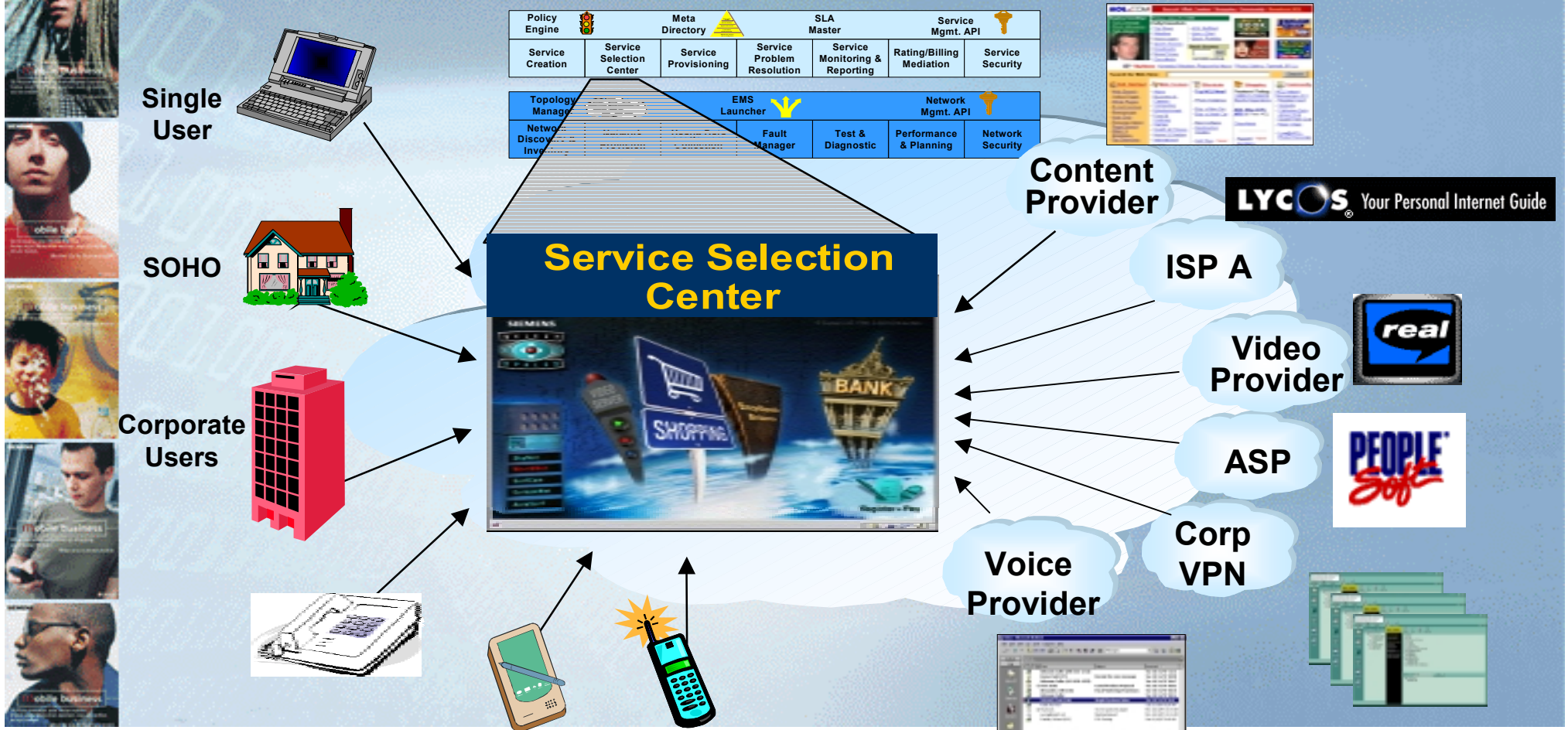


Content

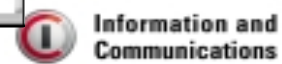
- Portals join users with content. As content grows, competition for space on the portal heats up.
- Tuning the portal to each user's broadband experience separates consumers from businesses and high value (chargeable) content from advertising enabled content.

Service Selection Center enables on-demand service provisioning and selection

UMC

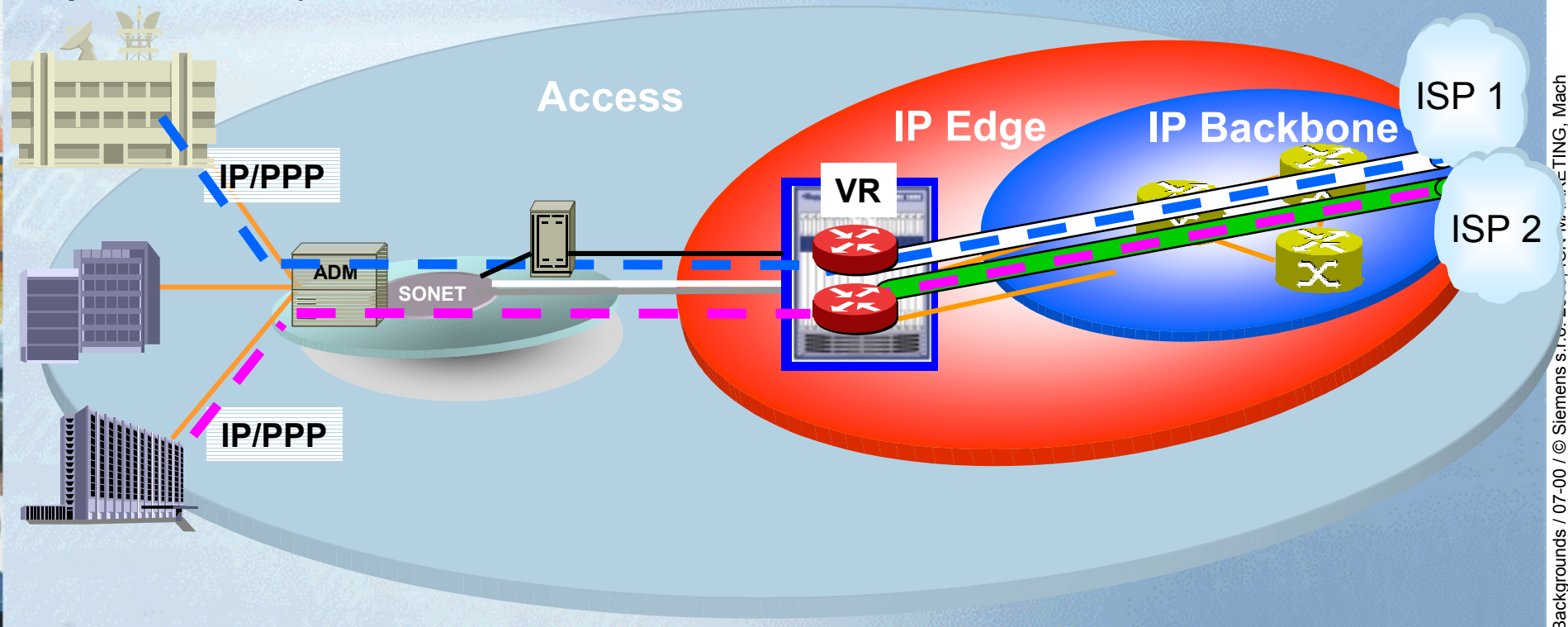


Information and Communication Networks

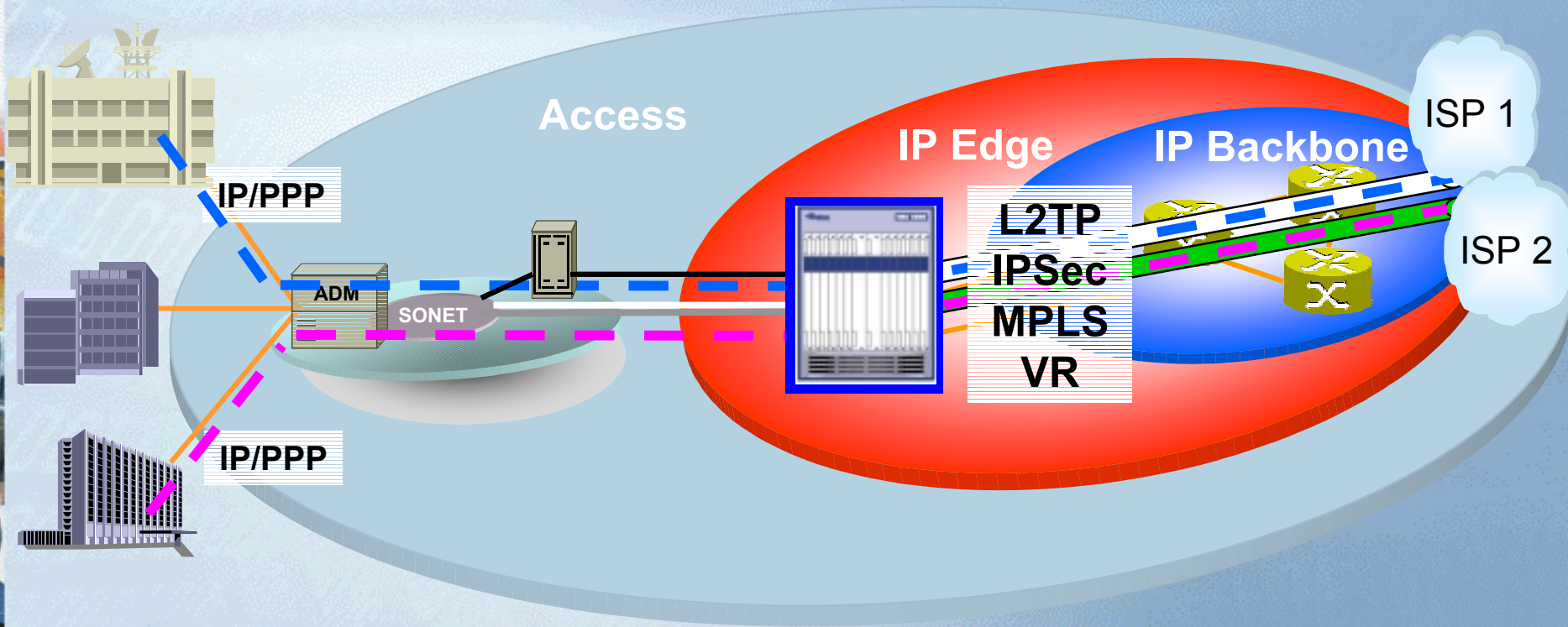


Wholesale ISP Services (VR)

- Virtual Routers establish multiple instances of distinct logical routers per ERX
- User traffic is mapped onto the Virtual Router of the corresponding retail ISP
- Traffic shaping and rate limiting for QoS
- Each VR managed as separate router (configuration, statistics, policies, protocols, etc)



Virtual Private Networking



Backgrounds / 07-00 / © Siemens s.r.o. 2000, ICN MARKETING, Mach

Summary



**Edge Routing Switch
ERX 700/1400**

- **Vysoká hustota** (nízký napájecí příkon, malá velikost) vede k úspoře místa v POP
 - Stovky of fyzických portů/zařízení
 - Tisíce of logických portů/zařízení
- Velká šířka pásma se **100% “Wire Speed Performance”**
- Hardware redundance a další **“Carrier reliability”** vlastnosti zajišťují vysokou dostupnost a umožňují garantovat SLAs
- Podpora **“wire speed QoS”** je nezbytným předpokladem pro poskytování přístupu k Internetu v operátorské kvalitě
- Podpora virtuálních směrovačů
- Podpora různých protokolů

SIEMENS



IP směrovače pro širokopásmové přístupové sítě

Zbyšek Chvojka

SIEMENS s.r.o. ICN group

Unisphere
NETWORKS™

Information and Communication Networks

