

Budovanie NGN s použitím komponentov ALCATEL - LUCENT



NEXT GENERATION NETWORKS

NGN (Next Generation Networks – sieť novej generácie)

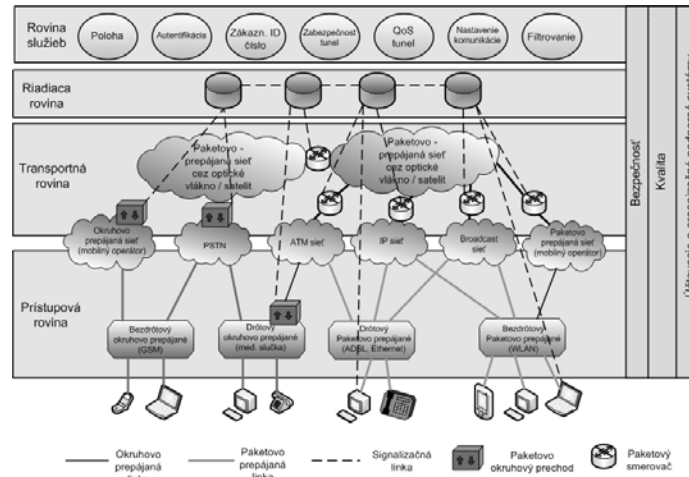
Charakteristické znaky NGN sietí:

- Rozdelenie siete do štyroch vrstiev,
- Paketový prenos informácie,
- Prenos všetkých troch informácií – hlas, obraz, dáta,
- Poskytovanie veľkého množstva služieb,
- Garancia kvality služieb (QoS),
- Oddelenie aplikácií riadenia a samotného prenosu.



NEXT GENERATION NETWORKS

Fyzický model a funkčné roviny NGN



NEXT GENERATION NETWORKS

Charakteristika NGN rovín:

- 1. Prístupová rovina** – nachádza sa tu množina prístupových sietí, prostredníctvom ktorej sa koncové zariadenia pripoja k transportnej sieti. Prístupová sieť môže byť bezdrôtová alebo drôtová na všetkých typoch médií (medené drôty, optické vlákno a i.). Prístupové siete využívajú technológiu prepínania okruhov alebo prepínania paketov.
- 2. Transportná rovina** - Zabezpečuje prenos medzi uzlami siete. Je zložená z jednej alebo z viacerých vysoko-rýchlych chrbticových sietí s prepojením paketov. Na okraji transportnej vrstvy sa nachádzajú mediačné (MGW – Media Gateway) a signalizačné (SGW – Signalling Gateway) brány, ktoré zabezpečujú konvertovanie signálov z PSTN sietí IP siete a naopak z IP do PSTN.



NEXT GENERATION NETWORKS

3. **Riadiaca rovina** - Jej hlavnou úlohou je riadenie ostatných vrstiev. Hlavným komponentom riadiacej vrstvy je Softswitch. Softswitch je softvérová náhrada zariadenia umiestnená na serveri.
4. **Rovina služieb** – v tejto rovine je sústredený celkový manažment siete a prostriedky inteligentnej siete. Tiež sa tu nachádzajú takzvané “ *serverové farmy*”, kde sú vytvárané a následne poskytované služby pre zákazníkov.



NEXT GENERATION NETWORKS

Architektúra NGN

Oddelenie aplikácií riadenia a samotného prenosu sa prejaví tiež v architektúre. **Služby** sú zabezpečované **aplikačnými servermi**, ktoré sú súčasťou **riadiacej roviny**. **Riadenie** má za úlohu softvérový prepínač, čiže **Softswitch**. Je to centrálny prvok v telefónnej sieti, ktorý **spája volania** medzi jednotlivými koncovými bodmi. Používa sa na kontrolu spojenia **na rozhraní** medzi sieťou s prepájaním okruhov a IP sieťou. Dôležitými komponentami NGN siete sú **brány**.

Brány umožňujú vzájomnú **spoluprácu** medzi sieťami pracujúcimi na báze **TDM a IP sieťou**. Rozdeľujeme ich na **mediačné** – tie majú za úlohy prevod užitočnej informácie na rozhraní medzi TDM a IP a **signalizačné**, ktoré majú za úlohu prevod riadiacej informácie.



ALCATEL RIEŠENIA PRE NGN SIEŤ

NGN architektúra na rozdiel od klasickej telefónnej siete nie je zložená z veľkých monolitických blokov – telefónnych ústrední. V NGN sa tento monolitický blok a jeho funkcie rozčleňuje na viaceré časti. Oddeľuje sa funkcia vykonávania spojovania od funkcie riadenia spojovania, ktorú by mal vykonávať Softswitch zostavený z open technológií. Je to zvyčajne vysoko výkonný počítač s operačným systémom na báze UNIX a samotné funkcie potrebné pre spojovanie sú realizované ako softvérové moduly. Jednou z dôležitých charakteristík NGN sietí je umiestnenie logiky služby bližšie k jej poskytovateľovi.



ALCATEL RIEŠENIA PRE NGN SIEŤ

Produktová rada firmy Alcatel pre vytvorenie NGN siete pozostáva z nasledujúcich zariadení:

- A5020 Softswitch Platform,
- A5021 Application Feature Server (AFS),
- A5022 IP-Media Server (IMS),
- Ďalšie servery (Radius Server, LDAP Server),
- A7510 Media Gateway,
- A1540 Litespan,
- A7670 RSP, A7670 ESE,
- A5023 Remote Tunneling Gateway (RTG),
- Remote Signaling Gateway (RSG).



Alcatel 5020 Softswitch

CHARAKTERISTICKÉ VLASTNOSTI

- Compaq Alpha Server – pre splnenie kapacitných požiadaviek sú k dispozícii tri konfigurácie (DS10, DS20 a ES40),
- operačný systém Tru64-UNIX,
- podporované užívateľské rozhrania E1, T1, G.703,
- Oracle klient-server relačná databáza,
- Compaq IN7 Stack,
- podpora H.323 / SIP protokolov,
- podpora MGCP / H.248 protokolov.



Alcatel 5020 Softswitch

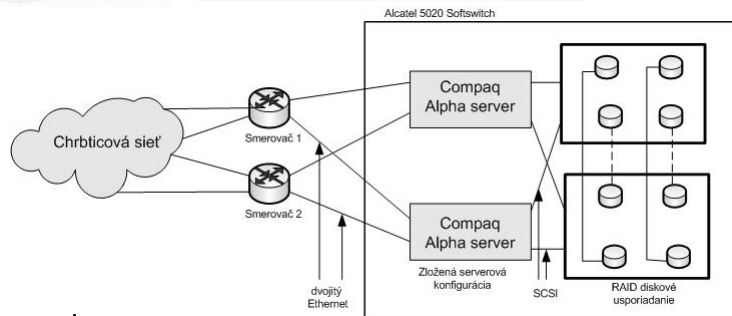
- grafické užívateľské rozhranie:
 - poskytovanie Explorer štýlu,
 - webovo založené monitorovanie.

Ak chceme zvýšiť spoľahlivosť a výkon, môžeme použiť redundantné zapojenie serverov. Tým zabezpečíme želané rozloženie záťaže a v prípade výpadku jedného zo serverov úplne odklonenie prevádzky. Pre redundanciu na softvérovej úrovni sa používa „multithreading“. Táto technika umožňuje rovnomerné zaťaženie procesorov. Kapacita sa začína pri 54 000 BHCA (Busy Hour Call Attempts – počet pokusov o hovor v najzaťaženejšej hodine počas dňa) pre samostatný DS10 Alpha server, zdvojená konfigurácia serverov ES40 môže dosiahnuť výkon až 331 000 BHCA. A5020 umožňuje hardvérový a softvérový update s nulovým časom výpadku.



Alcatel 5020 Softswitch

Redundantné zapojenie serverov.

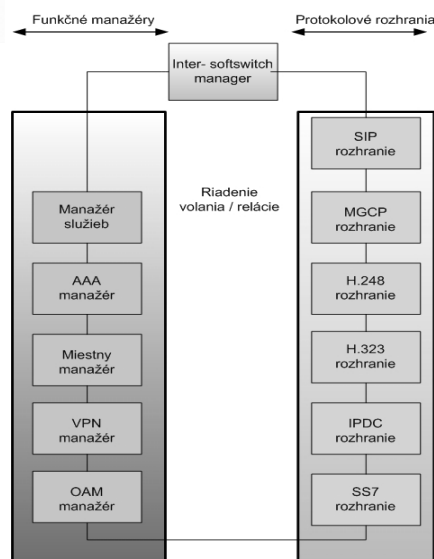


Legenda:

Compaq Alpha Server* – druh zariadenia,
 SCSI – Small Computer System Interface,
 RAID – druh diskového usporiadania.



Softvérová architektúra Alcatel 5020 Softswitch





Alcatel 5020 Softswitch

Legenda:

OAM - Operations Administration Maintenance,

VPN - Virtual Private Network,

AAA – Authentication Authorization Accounting,

IPDC – Internet Protocol Datacasting,

MGCP - Media Gateway Control Protocol,

SS7 - Signaling System 7,

SIP - Session Initiation Protocol.



Alcatel 5020 Softswitch

Podľa obrázka je vidieť, že v architektúre Softswitch 5020 sú softvérové moduly rozdelené do troch vrstiev :

- protokolové rozhrania (protocol interfaces),
- riadenie volania (call/session control),
- moduly pre riadenie funkcií (functions managers).

Moduly pre riadenie funkcií:

- OAM manažér - vykonáva dohľad a údržbu nad A5020 Softswitchom, zabezpečuje čo najmenšiu poruchovosť,
- VPN manažér - zabezpečuje funkčnosť virtuálnych privátnych sietí,



Alcatel 5020 Softswitch

- **Location manažér** (miestny manažér) - pridáva funkcionality **smerovania** (výber prenosovej cesty so zabezpečením najnižšej ceny a rovnomerné využívanie zdrojov),
- **AAA manažér** - zabezpečuje AAA funkcie (Authentication Authorization Accounting). AAA funkcie môžu byť vykonávané aj za pomoci **externých LDAP a RADIUS** (Remote Authentication Dial-In User Service - diaľková autentifikácia Dial-In užívateľskej služby) serverov. Tento modul je zodpovedný aj za **generovanie CDR** (Call Data Record – záznam údajov o volaní) záznamov,



Alcatel 5020 Softswitch

- **manažér služieb** - zabezpečuje **konektivitu smerom k externým AFS** (Application Feature Server - aplikačný znakový server),
- **Inter Softswitch manažér** - slúži na **pripojenie k iným softswitchom**. Komunikuje sa pomocou štandardných protokolov, takže je možné aj prepojenie k softswitchu od iného výrobcu ako Alcatel (third-party softswitch).



RODINA PRODUKTOV A 5020 SOFTSWITCH

- Alcatel 5020 Softswitch - poskytuje centralizované hovory a riadenie spojenia,
- Alcatel 5021 AFS – ponúka špecifické aplikácie, ktoré môžu byť sprístupnené prostredníctvom A 5020 Softswitchu
- Alcatel 5022 IMS (IP Media Server – IP mediálny server) – IP založená IVR (Interactive Voice Response - interaktívny hlasový odpovedač) a média server,
- Alcatel 5795 NMC (Network Management Center - centrum riadenia siete) – SNMP (Simple Network Management Protocol) – manažment sieťových elementov.



Alcatel 5020 Softswitch

A 5020 SOFTSWITCH APLIKÁCIE

Jedným z hlavných problémov v sieťach PSTN je vyšovanie dátovej prevádzky. Hoci boli siete PSTN navrhované na prenos hlasu, v súčasnosti sa využívajú stále aj na dátovú prevádzku prostredníctvom Internetu s dial-up pripojením. Kým priemerný hlasový hovor trvá iba 5 minút, priemerné dátové spojenie trvá 40 minút. Rastom dátovej prevádzky v sieťach PSTN sa zvyšuje aj záťaž v týchto sieťach. Ideálnym riešením je presunúť záťaž dátovej prevádzky na vzdialený prístupový server (RAS). Operátor to môže uskutočniť rýchlo a efektívne pomocou Alcatel 5020 Softswitch platformy s IPO (IP Offload – IP zbavenie záťaže) aplikáciou.



Alcatel 5020 Softswitch

IPO požadované elementy

Nasledujúce produkty sú potrebné na skompletizovanie IPO riešenia:

- Alcatel 5020 Softswitch platforma zahrňujúca IPO aplikáciu – na poskytnutie základnej funkcionality a inteligencie pre IPO
- vzdialený prístupový server (RAS) – slúži ako prechod medzi PSTN sieťou a dátovou sieťou,
- dátová chrbticová sieť – napr. jednotná dátová infraštruktúra Alcatelu (Alcatel's Unified Data Infrastructure) môže poskytovať end-to-end dátovú transportnú sieť.



Alcatel 5020 Softswitch

Alcatel 5021 AFS, ktorý hostom priradzuje aplikácie pre Alcatel 5020 Softswitch môže byť ako alternatívne riešenie pre ďalšie zlepšenie IPO ponuky. Hlavným znakom IPO aplikácie je, že umožňuje operátorom optimalizovať ich sieťovú architektúru vyplývajúcu z významného zníženia nákladov. Môže to byť implementované pre rôzne typy sietí.



Alcatel 5020 Softswitch

V tradičnej dial-up sieti, sa presunutie záťaže z prípojok na RAS zariadenie vykonáva prostredníctvom ISDN PRI (Primary Rate Interface - rozhranie s primárnym prístupom) liniek. Významné zvýšenie dial-up Internetovej prevádzky zapríčiňuje dva problémy v PSTN sieťach : dlhé Internetové spojenia preťažujú PSTN sieť, a je nákladné neustále pridávať ISDN PRI linky na pripojenie RAS. Použitie IPO aplikácie na Alcatel 5020 Softswitchi eliminuje potrebu smerovania prevádzky cez nákladné PRI linky. Namiesto toho IPO aplikácia používa menej nákladnú SS7 sieť.



Alcatel 5020 Softswitch

Paketovo-založené siete boli pôvodne navrhnuté na prenos dátovej prevádzky. V NGN sieti je snaha o spoločnú transportnú sieť pre dáta aj hlas.

Alcatel 5020 Softswitch s LDB aplikáciou umožňuje urobiť prvý krok k svetu NGN. Vytvára možnosť pre operátorov využiť IP-založené siete pre hlasovú prevádzku na veľké vzdialenosti, obchádzanie tradičných vedení, medzimestských a medzinárodných ústrední.

Alcatel 5020 Softswitch s LDB aplikáciou v spojení s Alcatel 5021 AFS a niekoľkými TG sú všetkým, čo potrebujeme pri začiatku budovania NGN architektúry.



Alcatel 5020 Softswitch

Všetky Alcatel 5020 Softswitch aplikácie:

- Alcatel 5020 Softswitch IPO (IP Offload – IP zbavenie záťaže) – riešenie pre zaobchádzanie s internetom prostredníctvom dial-up,
- Alcatel 5020 Softswitch IPT - IP založené telefónne služby:
 - pre domácich IP účastníkov a klasických PSTN / PABX (Private Automatic Branch eXchange – automatická pobočková ústredňa) účastníkov nachádzajúcich sa za PSTN - IP bránou
 - poskytuje VPN vo veľkom a riadené VPN služby (IP Centrex),



Alcatel 5020 Softswitch

- Alcatel 5020 Softswitch MuM – rozvoj Alcatel 5020 IPT aplikácie so zameraním sa na SIP služby, architektúra je súhlasná s 3GPP modelom,
- Alcatel 5020 Softswitch LDB (Long Distance Telephony – telefónia na veľké vzdialenosti) – IP založená telefónia na veľké vzdialenosti, bypasses súprava / medzimestské ústredne,



Alcatel 7510 Media Gateway

Jedným z kľúčových komponentov Alcatelu v NGN riešeniach je Alcatel 7510 Media Gateway. Tento priechod prepája paketovú sieť so sieťou PSTN. Navrhnutý pre najvyššiu hustotu portov a rozširiteľnosť je vhodný pre centralizovaný sieťový model, ktorý vyžaduje obrovskú kapacitu priechodu. Media Gateway prevádza tok informácií z jednej siete na tok požadovaný druhou sieťou. Do zariadenia vstupujú digitálne E1/T1 trunky z PSTN siete, na druhej strane sú rozhrania k paketovej sieti (10/100/1000/10000 Mbit/s Ethernet). Prostredníctvom brány dokážu komunikovať používatelia IP telefónie s používateľmi z PSTN siete (VoIP Termination).

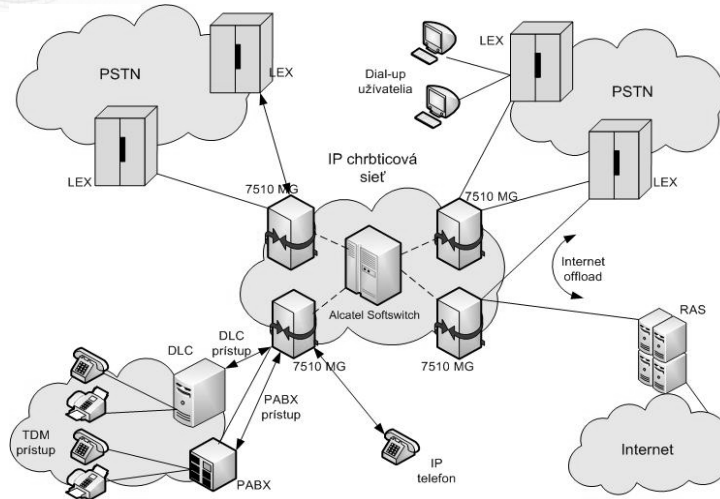


Alcatel 7510 Media Gateway

Finančne výhodná je možnosť spojenia dvoch PSTN účastníkov na väčšiu vzdialenosť cez IP sieť (VoIP Trunking). A7510 sa môže použiť aj na prepojenie lokálnych ústrední. Taktiež môžeme k bráne priamo pripojiť pobočkovú ústredňu pomocou PRI ISDN a ponúkať IP virtuálnu privátnu sieť (PABX Access). Vyčlenenie dial-up dátovej prevádzky z PSTN siete v čo najkratšom bode je ďalším prínosom zavedenia MG (Internet Offload). Pre dodržanie spätnej kompatibility je dôležitá aj možnosť pripojenia existujúcich digitálnych slučiek k MG (Digital Loop Carriers Access).



Alcatel 7510 Media Gateway



Alcatel 7510 Media Gateway

Legenda:

DLC – Digital Loop Carrier,

RAS - Remote Access Server,

TDM - Time Division Multiplex,

IP – Internet Protocol,

PSTN - Public Switched Telephone Network,

PABX - Private Automatic Branch eXchange,

MGCP – Media Gateway Control Protocol,

SIGTRAN - SIGnaling TRANsport.

LEX - Local Exchange,

TEX - Transit Exchange,

MG – Media Gateway,

VoIP - Voice over IP,



Alcatel 7510 Media Gateway

Niektoré dôležité okolnosti, ktoré viedli k vývoju Alcatel 7510 MG :

- **rozšíriteľnosť** – Alcatel 7510 MG má priradenú šírku pásma na podporu miestnej prepravy veľkej kapacity hlasovej prevádzky vnútri priechodu. Tento produkt podporuje súčasne od 2016 do 16128 VoIP pripojení v jednoduchej skrinke, vlozenej medzi PSTN a paketové rozhranie
- **flexibilné použitie** - Alcatel 7510 MG môže byť umiestnený v nezávislej konfigurácii v decentralizovanej sieťovej topológii alebo v konfigurácii v centralizovaných zariadeniach. Tento produkt je navrhnutý tak, aby bol VoIP priechodom tak že ako jednoduchá platforma môže byť rozvíjaný na operácie ako priechod ponúkajúci multislužby, napr. centralizovaný gateway prístup a „paket-paket“ gateway aplikácie,



Alcatel 7510 Media Gateway

- **efektívnosť** – je zaručená použitím DSP (Digital Signal Processing – spracovanie digitálneho signálu) architektúry a spoločnej pamäte. Flexibilné prepínanie a združenie DSP architektúry umožňuje aplikačne-špecifickú optimalizáciu. Alcatel 7510 MG zaručuje maximálne uplatnenie a spoľahlivosť pri delení DSP prostriedkov a ich dynamickom priradovaní. Keďže **DSPs sú najdrahšie komponenty** mediačného priechodu, Alcatel 7510 MG zaviedlo myšlienku združeného mechanizmu za účelom optimalizovať cenu produktu. DSP prostriedky sú fyzicky dostupné na každom porte na hociktrom TDM (Time Division Multiplex – časovo delený multiplex) alebo paketovom rozhraní. Pamäť používaná pre triedenie, vyrovnávanie a plnenie smerovacích tabuliek je tiež spoločná pre všetky moduly, čo tiež prispieva k zníženiu celkovej ceny priechodu,



Alcatel 7510 Media Gateway

- **QoS** - Alcatel 7510 MG ponúka zvýšenú QoS týkajúcu sa hlasovej prevádzky s najväčším úsilím zabezpečiť doručenie. Priechod zabezpečuje IP služby pre rozlíšenie QoS priorít,
- **redundancia, spoľahlivosť a použiteľnosť** – keďže NGN začali ponúkať alternatívu za PSTN siete, softswitche a mediačné priechody musia garantovať vyššiu spoľahlivosť a použiteľnosť aby vyšli v ústrety prísnyim požiadavkám okolia. Alcatel 7510 MG bol navrhnutý s početnou redundanciou a s vysokou odolnosťou proti poruchám. Ponúka tiež plnú softvérovú redundanciu.



HLAVNÉ VLASTNOSTI A7510 MG

- prepínanie - **10 Gbit/s TDM** prepínacia štruktúra
 - **16 Gbit/s** paketovo prepínacia štruktúra
- **PSTN rozhrania** - 8 x 4 porty OC-3/STM-1 (Optical Carrier / Synchronous Transfer Module) rozhrania s pomocnou 1+1 redundanciou
 - 15 x 32 portov T1/E1 PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy - pleziochrónna digitálna hierarchia) rozhrania s pomocnou 1+1 redundanciou,
- **paketové rozhrania** - 2 nezávislé porty s gigabitovým Ethernet rozhraním s pomocnou 1+1 redundanciou,



HLAVNÉ VLASTNOSTI A7510 MG

- **rozhrania riadenia** - rýchly Ethernet,
 - 1+1 redundancia
 - miestne a vzdialené rozhranie príkazového riadku
 - **SNMP agent** (Simple Network Management Protocol – jednoduchý protokol sieťového riadenia)
- **spoľahlivosť a redundancia** - zápis udalosti, monitoring vykonávania priestupkov a vytváranie alarmov,
 - 1+1 redundancia každého modulu,
 - dostupnosť >99,999 %,



HLAVNÉ VLASTNOSTI A7510 MG

- **IP služby** - Ipv4
 - **OSPF v. 2** (Open Shortest Path First - otvoriť najprv najkratšiu cestu)
 - **RIP v. 1.0, RIP v. 2** (Routing Information Protocol - protokol so smerovacími informáciami)
 - **DNS** klientska služba (Domain Name Service – služba v oblasti mien)
 - **NTP v. 4** podpora (Network Timing Protocol – protokol sieťovej synchronizácie)
- **QoS** – rozličné služby (**DiffServ**) paketových značiek pre hlas, signalizáciu, OA&P (Operations Administration Maintenance - prevádzka, správa a údržba) a ostatné pakety sú dávané nabok softswitchom.



HLAVNÉ VLASTNOSTI A7510 MG

- **synchronizácia** - PSTN vstupno/výstupné (I/O) rozhranie
 - **BITS** (Building Integrated Timing Source – vstavaný integrovaný synchronizačný zdroj) pre SONET (Synchronous Optical Network) - synchronná optická sieť) konfiguráciu
 - **SSU** (Synchronization Supply Unit - synchronizačná podporná jednotka) pre SDH konfiguráciu
 - Synchronizačná redundancia (1+1),
- **prevádzkyschopnosť** - Alcatel softswitch a menej známi predajcovia softswitchov.



HLAVNÉ VLASTNOSTI A7510 MG

- **signalizácia a riadenie hovoru** - Megaco v. 1/H.248,
 - SCTP (Stream Control Transmission Protocol – protokol s riadením stream vysielania)
 - SIGTRAN IUA (**S**ignaling **T**RANsport **I**SDN **U**ser **A**daptation – prenos signalizácie ISDN užívateľskej adaptácie)
 - CAS (Channel Associated Signaling - kanálovo pridružená signalizácia)

Podpora kódokov:

- **G.711** (64 kbit/s), **G.729A** (8 kbit/s), **G.723.1** (6.3 kbit/s), **G.168**, - prispôsobiteľný jitter buffer, s konfigurovateľnou hornou hranicou do 200 ms.



SYSTÉMOVÁ ARCHITEKTÚRA A7510 MG

Skladá sa z týchto modulov :

Systemový riadiaci modul (System control module)

- spracovávajú sa tu signalizačné a riadiace informácie,
- poskytuje signalizačné a manažmentové rozhrania,
- 2 porty 10/100 BaseT Ethernet.

Modul konverzie (Media conversion module - MCM)

- spracovávanie hlasu pomocou DSP
- 4.032/2.016 DS0 na kartu.



SYSTÉMOVÁ ARCHITEKTÚRA A7510 MG

Modul spojovania (Switching fabric modul - SFM)

- obsahuje Circuit Switch Fabric (CSF),
- Data and Packet Switch Fabric (d-PSF).

Modul rozhraní k sieti s prepájaním okruhov (Circuit interface modul - CIM)

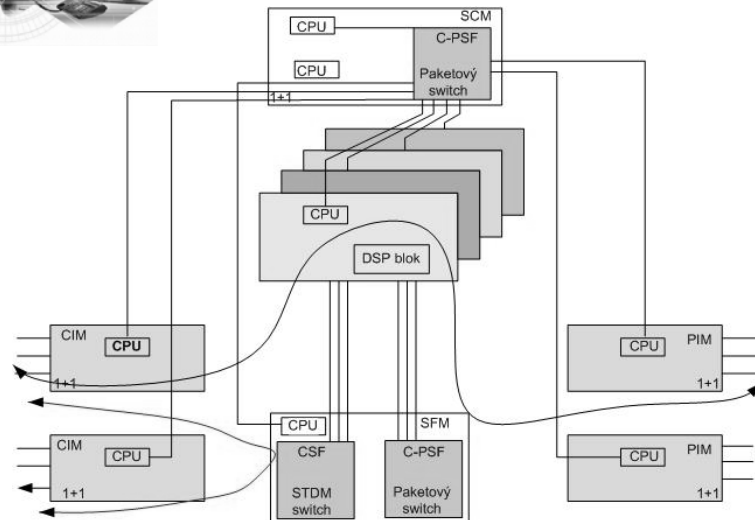
- 4 porty STM-1/OC-3 optické,
- 32 portov E1/T1 elektrické.

Modul rozhraní k paketovej sieti (Packet interface modul - PIM)

- 1 port Gbit Ethernet optický.



SYSTÉMOVÁ ARCHITEKTÚRA A7510 MG



SYSTÉMOVÁ ARCHITEKTÚRA A7510 MG

Legenda:

- CPU – Central Processing Unit,
- DSP - Digital Signal Processing,
- SCM – System Control Module,
- PSF – Packet Switch Fabric,
- CIM - Circuit interface modul,
- PIM - Packet interface modul,
- SFM - Switching fabric modul.



SYSTÉMOVÁ ARCHITEKTÚRA A7510 MG

Softvér

Alcatel 7510 MG používa vrstvenú modelovú softvérovú architektúru. Táto architektúra je založená na otvorenom modeli programovateľného riadenia hovorov, ktorý vykonáva spracovanie hovorov nezávisle na iných funkciách, ako riadenie zdrojov, smerovanie alebo odosielanie.



ALCATEL LITESPAN 1540

Ako časť z komplexného OPEN portfólia firmy Alcatel, Alcatel 1540 Litespan Multiservice Access Gateway je multi-službová prístupová platforma pre doručovanie od xDSL, cez Ethernet alebo ATM, TDM úzkopásmové / širokopásmové až po IP – založené NGN služby z jediného uzla. Tento flexibilný produkt poskytuje hladkú migráciu od tradičného hlasu k NGN službám pre miestnych zákazníkov, malé kancelárie / domáce kancelárie (SOHO - Small Office-Home Office), malé a stredné podniky (SMEs - Small and Medium Enterprises) a veľké spoločnosti.



ALCATEL LITESPAN 1540

Neoddeliteľnou súčasťou Alcatel 1540 Litespan je VoIP server karta (VISC), ktorá konvertuje POTS (Plain Old Telephone Network - pôvodná telefónna služba) a ISDN hlasovú prevádzku na IP prevádzku a presmerováva túto prevádzku do NGN chrbticovej siete. S VISC server kartou sa Alcatel 1540 Litespan stáva IP mediačným prístupovým priechodom. Každý Alcatel 1540 Litespan môže byť vybavený až 4 VISC kartami. Každá VISC má kapacitu do 960 účastníkov. Jednoduchý Alcatel 1540 Litespan uzol zvládne 3840 účastníkov.

IP Media Gateway



ALCATEL LITESPAN 1540

Hlavné výhody :

- ľahké konvertovanie POTS a ISDN hlasovej prevádzky do IP prevádzky
- široký okruh služieb pre koncových užívateľov ako POTS, ISDN, ADSL, SHDSL, dáta od 64 kbit/s do 2Mbit/s, Ethernet, VoIP s VoDSLô
- široký okruh sieťových topológií : Ethernet, SDH DLC (plná integrácia STM-1 (155,52 Mbit/s) / STM-4 (622,08 Mbit/s) na jednej doske), PDH DLC (Digital Loop Carrier - prevádzkovateľ digitálnej slučky), spojenie bod – bod, hviezda, strom a kruh
- lepšia cena pre užívateľa ako v miestnych alebo centralizovaných riešeniach,



ALCATEL LITESPAN 1540

- multiprotokol s TDM, ATM a IP na jednom uzle. Prvý multislužbový prístupový priechod integrujúci decentralizovaný priechod a širokopásmové & úzkopásmové služby,
- integrované sieťové riadenie, užívateľsky prijateľná sieť a miestne riadenie, vzdialený download softvéru pre ľahkú aktualizáciu,
- vysoká spoľahlivosť systému spôsobená nepovinným redundantným interným zariadením,
- vnútorné a vonkajšie skrinky,
- celková redukcia v návrhu siete, inštalácii, operáciách, údržbe a nákladoch.



ALCATEL LITESPAN 1540

VoIP služby pre POTS :

- hlasové kódeky : G.711 (64kbit/s), G.729A (8 kbit/s), G.723.1 (6,3-5,3 kbit/s)
- detekcia aktivity hlasu (VAD) a komfortné generovanie zvuku (CNG),
- ukrytie straty paketov (PLC), Packet Loss Concealment
- konfigurovateľný a prispôsobiteľný jitter buffer,
- konfigurovateľnosť veľkosti hlasovej snímky,
- rozšírená „end to end“ tónová detekcia a generovanie (RFC2833),



ALCATEL LITESPAN 1540

- **DTMF** (Dual Tone Multi-Frequency (signalling) - dvojtónová viac frekvenčná (signalizácia)) a **impulzná detekcia**,
- automatická detekcia **faxu / modemu** a premostenia (transparentný mód),
- riadenie sledu udalostí (prevrátená polarita, počítanie impulzov,...),
- služby **identifikácie volajúceho**,
- **doplnkové služby** (čakanie na hovor, podržanie hovoru, presmerovanie hovoru,...).



ALCATEL LITESPAN 1540

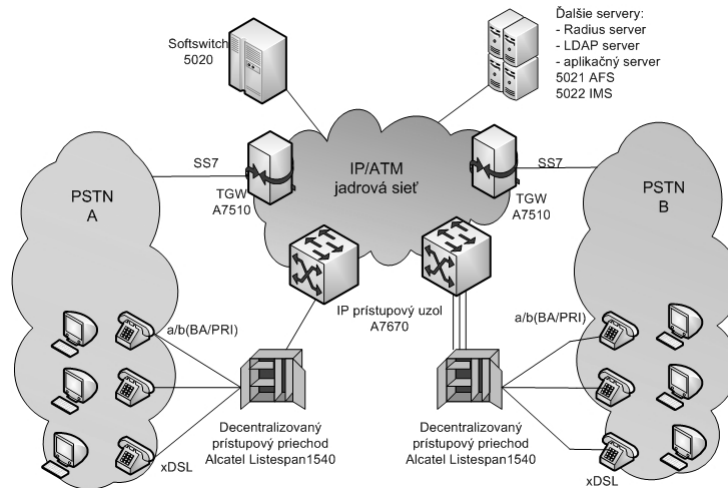
VoIP služby pre ISDN BRA :

- **Q.931** protokolové zakončenie,
- **Q.932** protokol enkapsulovaný na SIGTRAN
 - ISDN IUA (User Adaptation Layer – užívateľovi prispôsobiteľná vrstva)
 - SCTP
- **P a F** typ dát na **D kanále**,
- podpora pre doplnkové služby.



ALCATEL LITESPAN 1540

Príklad využitia litespan 1540



ALCATEL LITESPAN 1540

Legenda:

IP – Internet Protocol,

BA – Basic Access,

TGW - Trunking Gateway,

SS7 - Signaling System 7,

PRI - Primary Rate Interface,

DSL – Digital Subscriber Line,

AFS - Application Feature Serve,

LDAP - Lightweight Directory Access Protocol,

PSTN - Public Switched Telephone Network,

IMS - IP Media Server,

ATM - Asynchronous Transfer Mode.



ALCATEL 7670 RSP

Alcatel 7670 RSP (Routing Switch Platform – smerovacia prepínacia platforma) je skutočne NGN systém pre budúce multislужbové siete. Tento systém v sebe zahŕňa viacero dimenzií: protokoly, porty, kapacity systému. Tento všestranný systém pre smerovanie a prepínanie poskytuje flexibilitu a zabezpečí nám ochranu investícií, ktorú potrebujeme pri budovaní infraštruktúry.

Alcatel 7670 je modernizovaná verzia zariadenia Alcatel 670 RSP. A7670 pracuje na multiprotokolovej platforme a má veľkú kapacitu. Zariadenie ponúka QoS, spínanie nosnej frekvencie a smerovanie pre siete IP/MPLS a ATM. Priepustnosť zariadenia Alcatel 7670 RSP je až 550 Gbit/s a zvláda až 3000 hovorov za sekundu. To umožňuje plynulý tok dát v sieti.



ALCATEL 7670 RSP

Kapacity A7670:

- 1760 OC-3c/STM-1/DS3,
- 440 OC-12c/ STM-4/GigE,
- 124 OC-48c/STM-16,
- 31 OC-192c/STM-64 kanálov.



VLASTNOSTI ALCATEL 7670 RSP

1) Škálovateľnosť a flexibilita :

- redukcia CAPEX (Capital Expenditure – investičné náklady), minimalizuje prvotné systémové náklady možnosťou rapídneho rozšírenia v prípade rastu kapacitných požiadaviek,
- maximálna využiteľnosť systému,
- škálovateľnosť systému od jedného regálu až po niekoľko regálov s využitím multislužieb – bez narušenia služby,
- univerzálne sloty pre rôzne typy kárt – umožňuje poskytovateľom služieb prispôbiť zariadenie potrebám siete.



VLASTNOSTI ALCATEL 7670 RSP

2) Nové možnosti služieb :

- rozvoj na širokopásmové služby,
- ponúka vyspelé IP/MPLS služby.

3) Riadenie prenosu dát :

- poskytuje diferencovanie služieb cez zlepšené QoS schopnosti,
- pomáha k udržaniu výkonnosti siete,
- redukuje OPEX (Operating Expenditure – prevádzkové náklady) účinným využitím sieťových zdrojov,
- zaisťuje SLAs (Service Level Agreements – dohoda o úrovni služieb).



VLASTNOSTI ALCATEL 7670 RSP

4) **Spoľahlivosť prenosu :**

- zvyšuje dostupnosť služieb siete pre vyššiu spokojnosť zákazníkov,
- umožňuje spoľahlivý prenos hlasu a finančných transakcií cez paketovú

5) **Dodržanie štandardov :**

- zaisťuje transparentnosť služieb
- umožňuje spoluprácu s existujúcimi sieťami a operačnými systémami cez otvorené riešenia
- umožňuje slobodný výber produktov na jednotlivých úrovniach siete



VLASTNOSTI ALCATEL 7670 RSP

6) **Riadenie siete a služieb :**

- redukuje čas na včlenenie nových služieb alebo rozšírenie existujúcich,
- umožňuje poskytovateľom služieb a ich koncovým zákazníkom lepšiu viditeľnosť a riadenie sieťových zdrojov.

7) **Kvalitnejšia údržba siete :**

- znižuje zdržiavanie zákazníka - rýchlejšia detekcia problému a jeho riešenie,
- zvyšuje spoľahlivosť siete redukovaním počtu zásahov operátora.



Alcatel 7670 ESE

Alcatel 7670 ESE (Edge Services Extender – rozšírenie služieb na okraji siete) podporuje spoľahlivé, cenovo efektívne dodávanie IP, Ethernet, Frame relay, ATM služieb. A7670 ESE sa pripája pod A7670 RSP pre rozšírenie služieb na okrajovej (edge) úrovni. Používajú sa na rozšírenie dosahu A7670 RSP alebo ako nezávislý systém poskytujúci adaptáciu multislužieb, prepínanie a flexibilné doručovanie služieb cez OC-12/STM-4 alebo OC-3/STM-1 kanály.



Externé signalizačné priechody

Migrácia k sieťam NGN, musí umožňovať koexistenciu aj so súčasnou sieťou. Preto je potrebný modul pre spracovávanie SS7 signalizácie. Signalizačný priechod je element medzi softswitchom a signalizačnou sieťou SS7 v PSTN sieti. Robí napríklad preklad SS7 signalizácie na riadiace správy SIP protokolu, alebo sa SS7 signalizačná informácia tuneluje cez IP sieť.



ALACTEL 5023 REMOTE SIGNALING GATEWAY

Okrem integrovaných signalizačných priechodov vložených v Alcatel 5020 Softswitch, Alcatel ponúka nezávislé signalizačné priechody. Alcatel 5023 RSG (Remote Signaling Gateway – vzdialený signalizačný priechod) je jedným z produktov Alcatelu, ktorý je nezávislým signalizačným priechodom v NGN. Umožňuje prenos SS7 signalizácie k softswitchu cez IP sieť pomocou protokolu M2UA (MTP Level 2 User Adaption Layer Protocol – užívateľský adaptačný vrstvový protokol). Už nie je ďalej požadované prepojenie medzi SS7 sieťou a softswitchom cez E1 alebo T1 – to je hlavná výhoda použitia externej signalizačnej brány. S Alcatel 5023 RSG môžu byť signalizačné informácie posielané z a do SS7 siete cez tú istú IP – založenú transportnú sieť ako je to pri NGN sieti. Vďaka týmto dvom riešeniam si môžu sieťoví operátori vybrať riešenie, ktoré sa najviac hodí pre NGN vývojovú stratégiu.



Technické parametre A 5023 RSG

1. Signalizačné vlastnosti

- SS7 linková podpora : A, B, C, D, E, F linky ; 16 liniek pre priechod,
- SS7 aplikačná kompatibilita,
- bezdrôtová kompatibilita : 2G; 2,5G; 3G,
- dodržanie noriem : ANSI, IETF, ITU-T,
- IP strana : SCTP (RFC 2960) spoľahlivý prenos signalizácie, MTP2 User Adaption Layer Protocol (M2UA),

2. SS7 topológia – žiadny určený znak

3. Systémové a sieťové riadenie

4. Kapacita – 16 liniek pre RSG



Technické parametre A 5023 RSG

5. Rozhrania

- SS7 rozhrania :
 - 4-portový alebo 8-portový T1 (ANSI (American National Standards Institute - Americký národný úrad pre normalizáciu) konfigurácia),
 - 4-portový alebo 8-portový E1 (ETSI konfigurácia),
 - 4-portový alebo 8-portový J1 (Japan, 2.048 Mb/s).
- rozhranie paketovej siete : 2 – portový 10 / 100 Mbit/s Ethernet.

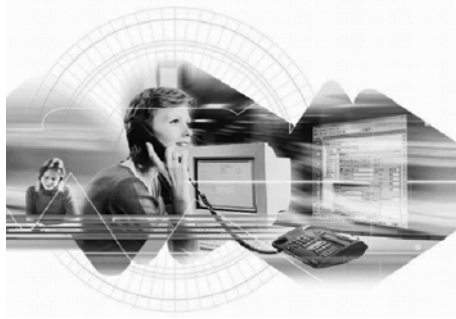
6. Redundancia

- N+K redundancia,
- 1+1 redundantné Ethernetové rozhranie.



ALACTEL 5023 REMOTE TUNNELING GATEWAY

Alcatel 5023 Remote Tunneling Gateway (vzdialený tunelovací priechod) dovoľuje redukovať ceny bod – bod prenajatých liniek digitálnych SS7 okruhov migráciou k IP. Je to kvôli tomu, že SS7 / IP tunelovanie umožňuje prepravcom prepájať elementy SS7 siete spolu cez IP siete rýchlo a ekonomicky. Umožňuje tunelovanie SS7 signalizácie cez IP sieť pomocou M2TP protokolu, čo je vlastne transport signalizačnej informácie cez IP sieť. Teraz môžu prepravcovia spojiť mnohonásobné SS7 linky do jedného virtuálneho IP okruhu – to nie je možné v tradičnej SS7 technológii. To sa dramaticky prejaví na úsporách prepravcov (v drôtovej a bezdrôtovej, miestnej aj medzinárodnej prevádzke).



NÁVRH NGN SIETE V MODELOVANOM REGIÓNE



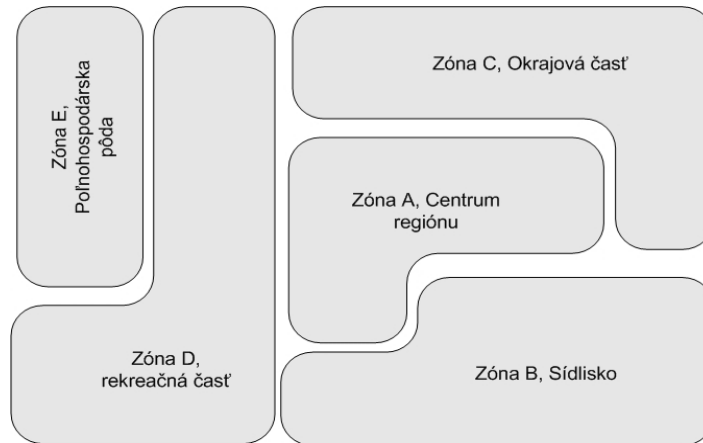
Návrh NGN siete v modelovanom regióne

Celý návrh pozostáva zo **štyroch hlavných fáz:**

- **Analýza** aktuálneho stavu regiónu,
- **Analýza** rozvoju regiónu,
- **Kapacitné možnosti** komponentov pre daný región,
- **Realizácia** výslednej infraštruktúry NGN siete.



GRAFICKÁ REPREZENTÁCIA REGIÓNU

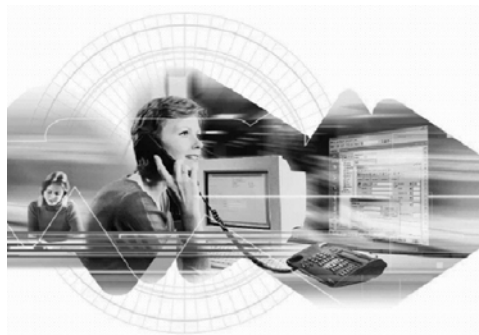
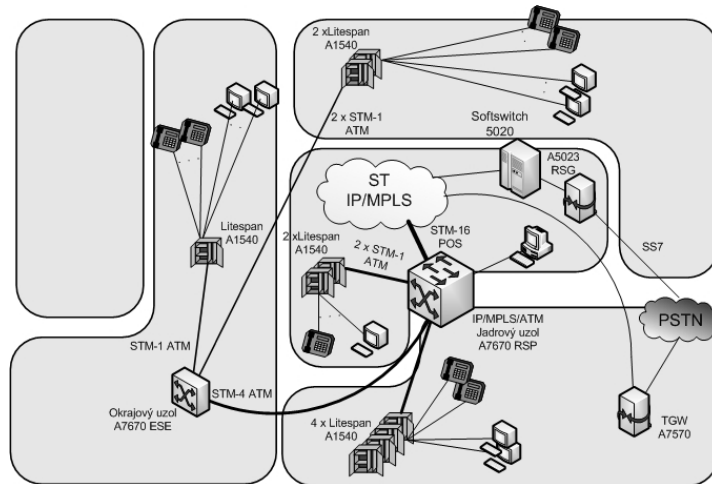


Kritéria, ktoré môžu ovplyvniť rozvoj regiónu

- Rozmach priemyselného parku.
- Zvýšený dopyt po bytových jednotkách v regióne,
- Prílev zahraničných investorov do oblasti,
- Rozvoj cestovného ruchu.



VÝSLEDNÁ TOPOLOGIA SIETE



ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ