

# Architektúra IP telefónu

- Používateľské rozhranie - volané číslo, prichádzajúca číslo, ...
- môže obsahovať sebiele rozhranie - spojenie napr. s PDA
- Hlasové rozhranie - konverzia A/D signálu → 2 mikro - 8kHz frz - tak 64kbit/s → do proc
- proc → 64kbit/s PCVT do dekódovania - analóg → na vypočítanie reči

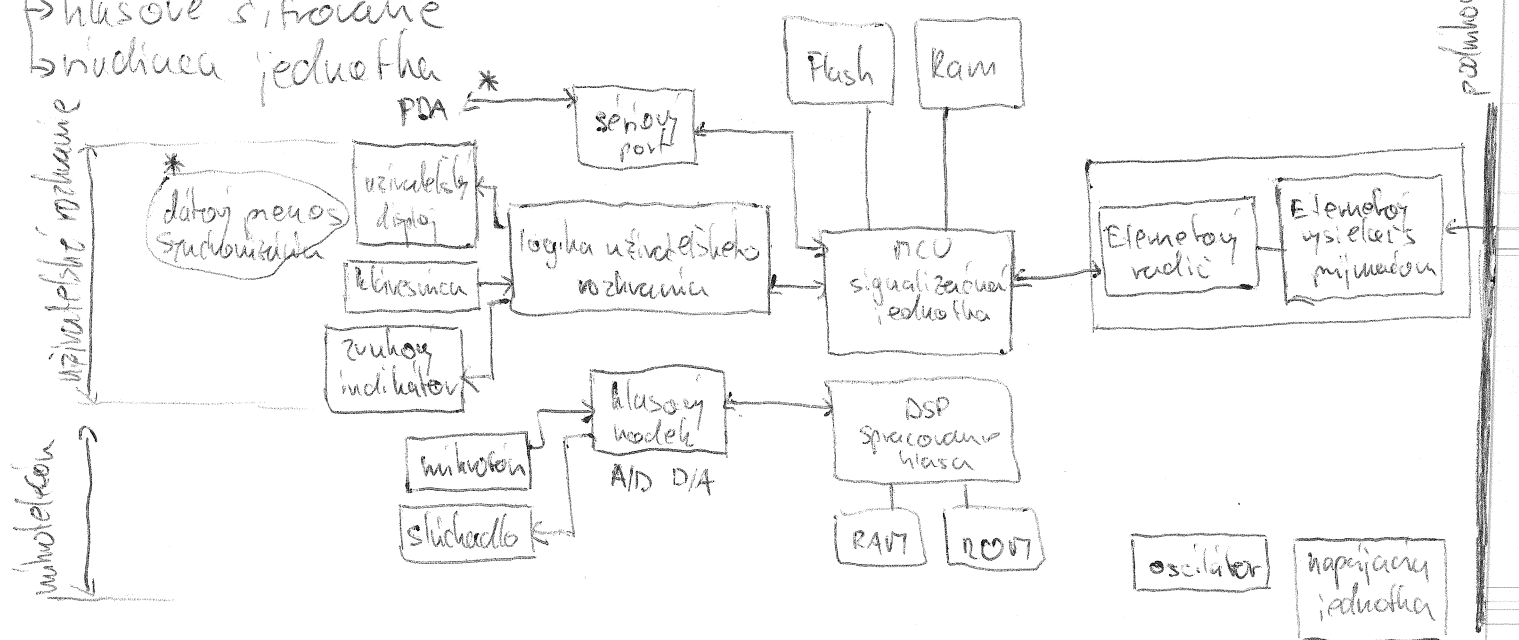
- tieto moduly → jednotka rozhrania PCVT
  - ⇒ tónový generátor
  - ⇒ jednotka potlačenia echa
  - ⇒ -||+ - ||- akustického echa (voliteľný)
  - ⇒ detektor aktivity hlasu
  - ⇒ jednotka hlasového kódovania a dekódovania
  - ⇒ jednotka návrhy paketov
  - ⇒ jednotka protokolovej enkapsulácie paketov
  - ⇒ hlasové sfarbenie
  - ⇒ riadiaca jednotka

- sieťové rozhranie - umožňuje prenos a príjem hlasových paketov z a do IP telefónu
- jedno procesora - spracovanie hlasu, volania, protokolové spracovanie a
- prídavná logika a sieťový manažment nad soft. funkciami telefónu

## Rozhranie pre spracovanie hlasu (moduly)

- jednotka rozhrania PCVT
- generátor tónov
- jednotka potlačenia hluového echa
- detektor aktivity hlasu
- potlačenie akustického echa (volit.)
- jednotka hlasového kódovania a dekódovania
- jednotka návrhy paketov
- jednotka prot. enkapsulácie paketov
- hlasové sfarbenie
- riadiaca jednotka

## IP telefón



pevná sieť, DSL, káblový modem

## Jednotka rozhrania PCM

→ prijíma PCM vzorky z analóg. rozhrania → vysielajú DSP <sup>modulu</sup> → DSP modul vysielá spracované PCM vzorky do analóg. rozhrania

## Generátor tónov

→ generuje prívod pre sieť, ktorú je používajú vďaka IP telefonom na generovanie DTMF

## Jednotka hlasového kódovania a dekódovania

- vykonáva pakelizáciu 64 kbit/s dátového toku prijatého od používateľa

## Jednotka potlačenia echa

- echo → zvrátené odrazujú signály (hlas, zdieľ) → obzvy sa prevádzajú do vlastného prijímateľského smeru - zlé - preto treba potlačiť

## Jednotka hlasového kódovania a dekódovania

smožu byť použité algoritmy s vysokou kvalitou audio kompresie → IP telefon nie je obmedzený šírkou pásma ako PSTN (4 kHz) → lepšia kvalita ako PCM → možno prenos reprodukovať hneď

## Potlačenie akustického echa

→ pre hovorové terminály s hlasitou prevádzkou → slušné prostredie (odvzdy od slieha)

## Jednotka náhrady paketov

→ kompenzácie pre sieťové oneskorenie, sieťové časové neistoty, stratené <sup>pakety</sup> <sub>;) )</sub>

## Detektor aktivity hlasu (VAD)

- detekuje aktivitu hlasu a aktivuje/deaktivuje prenos paketov → využitie šírkou pásma

## Jednotka protokolovej enkapsulácie paketov

→ enkaps. dátového paketov pre sieťové rozhranie

→ pre VoIP ⇒ Real-Time Transport Protocol (RTP) - realizuje sa priamo na UDP

## Hlasové síťovanie

→ pre zabezpečenie schémia ⇒ možnosť síťovania hlas. dát. paketov pred prenosom po sieti

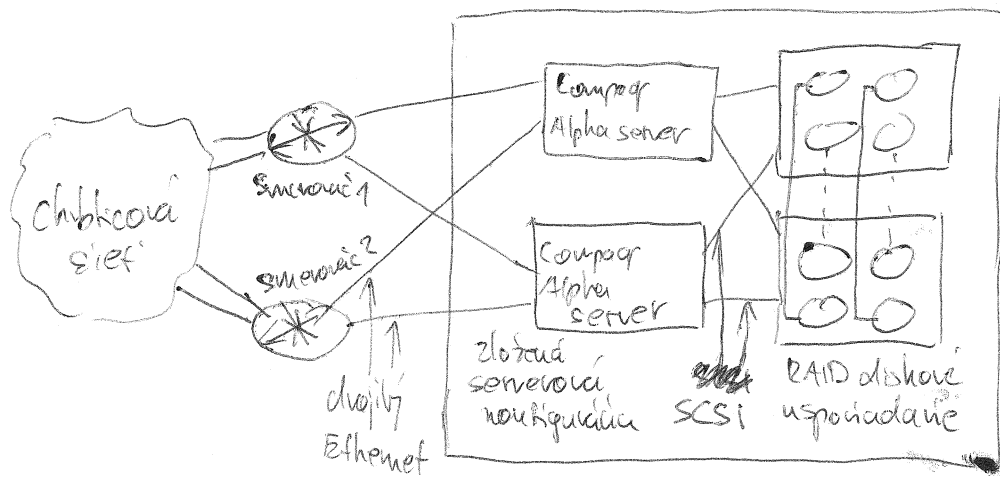
## Zúčtovacia jednotka

→ koordinácia činnosti medzi modulmi ⇒ hlasové signály, telefónna signalizácia a sieťový management

IP telefon - soft architektúra založená na ITU H.323 štandarde pre VoIP

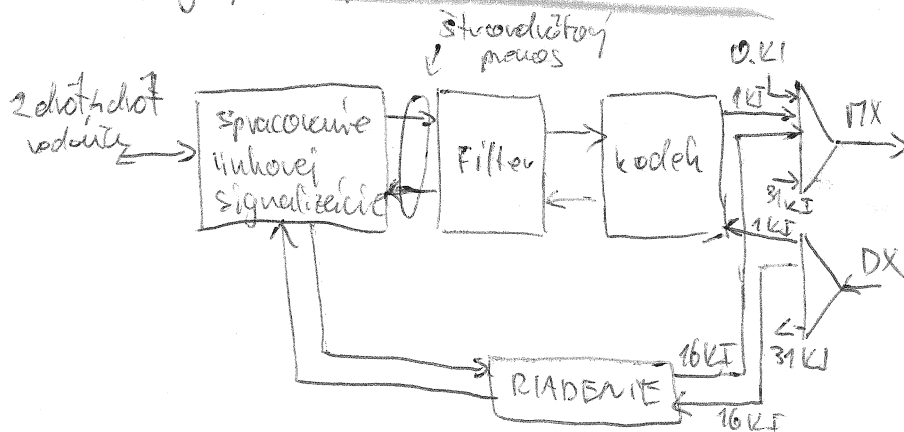
- 6 podsystémov:
- 1, používateľské rozhranie
  - 2, spracovávanie hlasových signálov
  - 3, telefónna signálová sieť (Telephone signalling Network) - TSN
  - 4, protokoly sieťového rozhrania
  - 5, agent sieťového manažmentu
  - 6, služby systému

Alcatel 5020 softswitch - štruktúrna schéma redundančného zapojenia serverov



Computer alpha server - druh zapojenia  
 SCSI - small computer system interface  
 RAID - druh diskového usporiadania

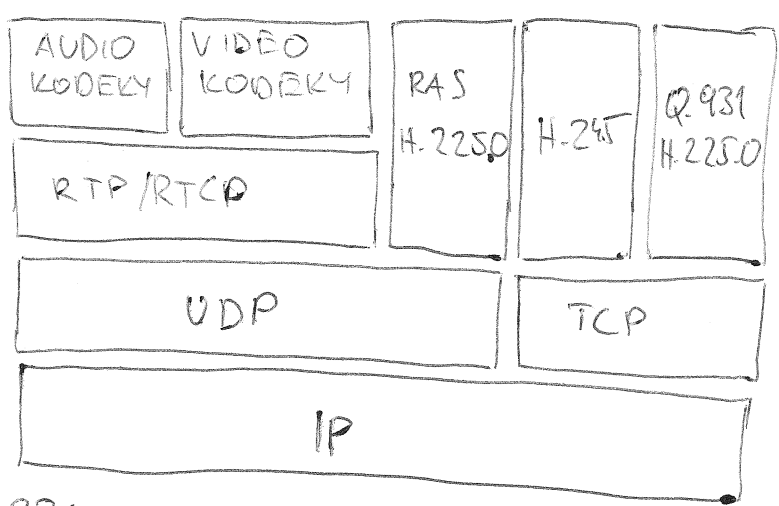
Modul analogových spojovacích vedení



Do spoj. polia 32KI

z spoj. polia 32KI

Základní protokolů H.323



RAS - remote access server  
 - vzdálený přístupový server  
 správa registrací, přístup a stav

RTP/RTCP - Realtime transport prot.  
 realtime control prot.

TCP - transmission control protocol

UDP - user datagram protocol

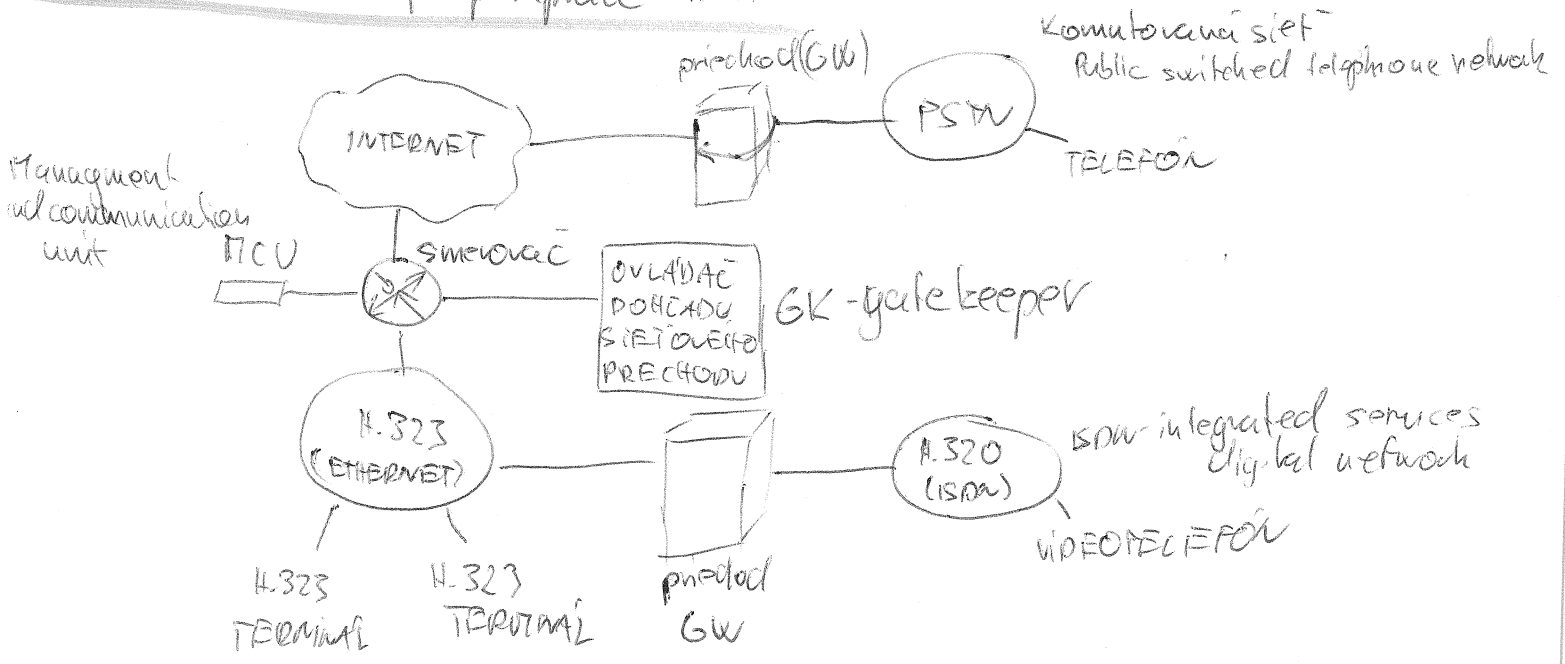
IP - internet protocol

Q.931 - správa zosťavovania a ukončenie hovoru

H.245 - vadenie signalizácie

(H.235 - zabezpečenie a šifrovanie mediálneho toku)

Schéma mediálnej spolupráce H.323



Charakteristické znaky NGN

- > rozdelenie siete do 4 vrstiev
- > paketový prenos informácie
- > prenos všetkých druhov informácií - hlas, obraz, dáta
- > poskytovanie veľkého množstva služieb
- > garancia kvality služieb (QoS)
- > oddelenie aplikácií nadenia a samotného prenosu

# Alcatel 5020 Softswitch - funkcie manažérov

moduly pre riadenie funkcií:

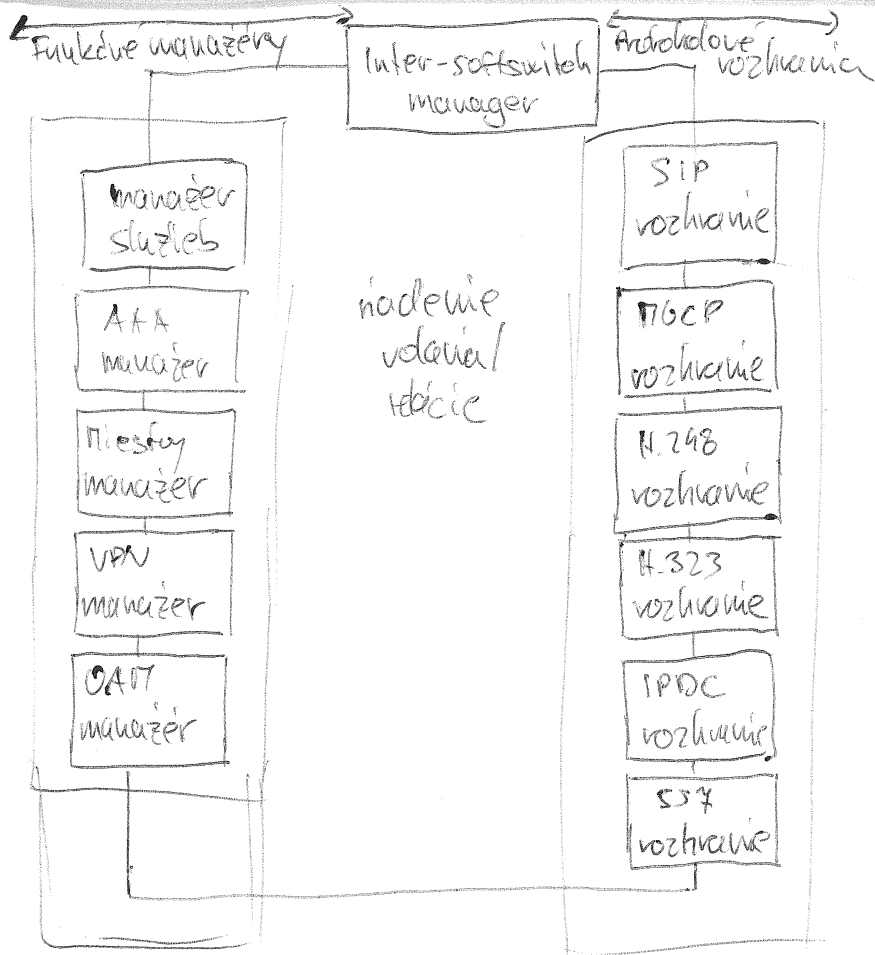
- ① CAM manažér ⇒ dodávka a údržba 45020 Softswitchu  
⇒ zabezpečuje do najvyššiu poriadkovosť
- ② VPN manažér ⇒ funkčnosť privátnych virtuálnych sietí
- ③ Location manager  
Mishy manažér ⇒ výber prenosovej cesty za najnižšiu cenu a  
racionálne využitie zdrojov
- ④ AAA manažér ⇒ AAA funkcie  
remote authentication dial-in user service  
⇒ pomocou LDAP a RADIUS serveru sa možným doplnkom  
(externe)  
⇒ generovanie CDR (call data record) ⇒ záznamy  
záznamov o volaní
- ⑤ manažér služieb ⇒ komunikácia s externými AFS (application feature server)  
aplikácií z externých serverov
- ⑥ Inter-softswitch manažér ⇒ pripojenie k iným softswitchom  
⇒ štandardné metódy ⇒ sa s inými vývozcami sa  
da pripájať

## Alcatel Litespan 1540

- multislužbová prístupová platforma (dotúčovanie od xDSL, Ethernet, ATM, TDM úžľadňokopásmové, IP/MPLS)
- jednoduchá migrácia od "hlasu" k NGN službám
- vhodné pre množstvo zaťaženie, malé kancelárie (SOHO - small office -  
home office)  
malé a stredné podniky (SMEs - small and medium enterprises)  
a veľké spoločnosti

- ### Výhody ľahkého konvergovania POTS a ISDN hlasovej prevádzky do IP prevádzky
- 1, široký okruh služieb (POTS, ISDN, ADSL, SDSL, data 64 kbit/s - 2075 kbit/s  
Ethernet, VoIP a VoDSL)
  - 2, široký okruh sieťových technológií: Ethernet, SDH, DLC, PDH, DLC,  
spojenie bod-bod, množstva, stream a kruh
  - 3, lepšia cena
  - 4, multi-protokol s TDM, ATM a IP na jednom uzle
  - 5, integrované sieťové riadenie, ľahká aktualizácia ⇒ vedľajší download  
softvéru
  - 6, vysoká spoľahlivosť systému
  - 7, vnútorné a vonkajšie skrine
  - 8, celková redukcia v náhly sieti, inštalácii, operácii, údržbe a odhadat

# Software architektúra Alcatel 5020 Softswitch



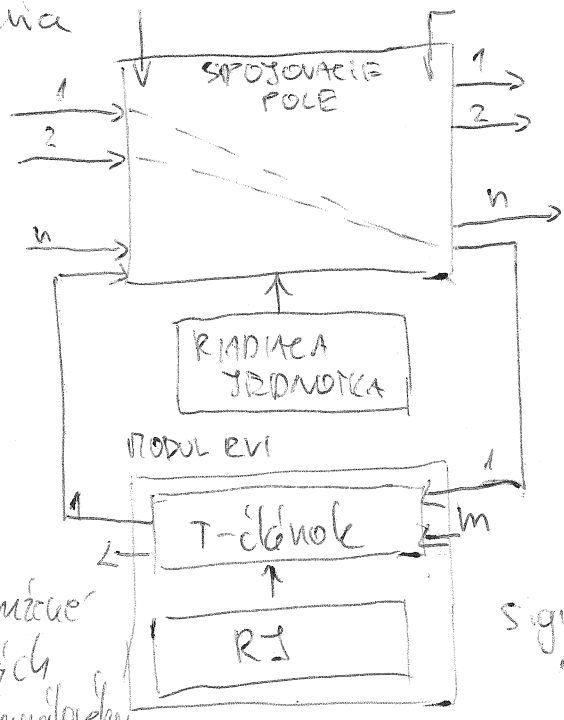
- OAM - Operations Administration Maintenance
- VPN - Virtual private network
- AAA - Authentication Authorization Accounting
- IPDC - Internet protocol Decasting
- MGCP - Media Gateway control protocol
- SS7 - Signaling system 7
- SIP - Session Initiation Protocol

## Prepojenie signálnych kanálov - 16 KI v prídavnom signálnom poli

Permanentné spojenia

permanentné prepojenie časovo prevedených signálnych kanálov

Multiplexné vstupy (32 KI)



Multiplexné výstupy (32 KI)

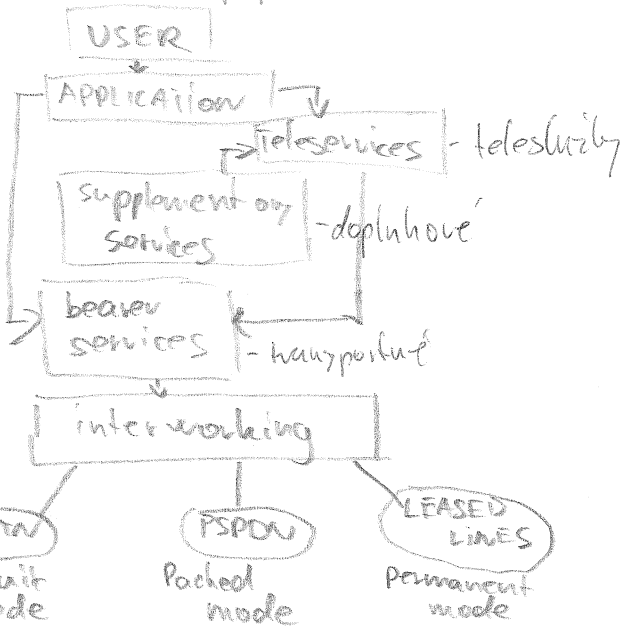
signálne kanály združuje po prevode časových polí) do 32 kanálového multiplexu

signálne kanály združuje do 32 kanálového multiplexu

Návrh a popis ISDN referenční model služeb

user - uživatel

~  
~

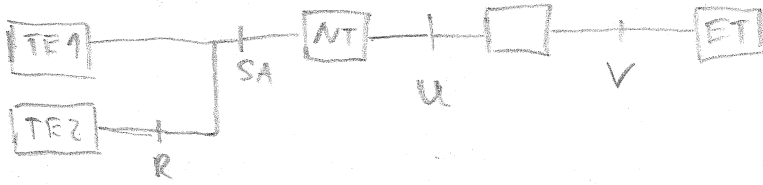


PSTN → VTS - digitální → poj. systémy  
 PSPDN - digitální síť  
 Leased - permanentní služby

Rozdělení a výměny služby podle druhu přenosu

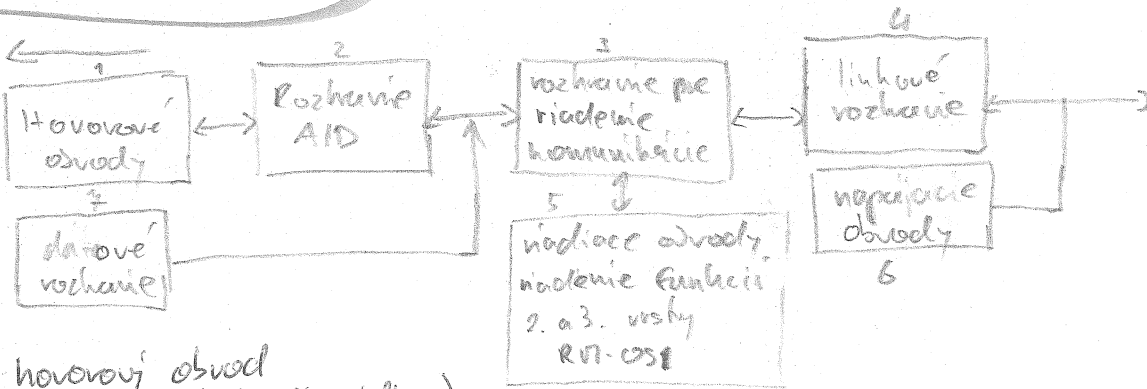
ISDN

1) Narysujte obvody zvažujúci záhlavné rozhranie (vzťažné body) na účastníckom vstupe pre služby ISDN (od terminálu, vrátane spojov. systému)



- TE1 - terminál ISDN
- TE2 - terminál dátový
- NT - sieťové zaťaženie
- LT - vstup do ústredne
- ET - vstup do spojovacieho poľa

2) Narysujte blokový schéma ISDN terminálu s možnosťou pripojenia dátového terminálu založeného na sude obvodu Siemens. Popíšte funkciu zariadenia



1 - HO - hovorový obvod (mikrofon, slúchadla, viallica)

2, A/D - A/D prevodník - vznik PCM vzorby

3, vzorka sa pošle do B-kanála, na ktorej sú púča, D signalizačný kanál, upredkovaný v riadení obvodu riadiacích funkcií

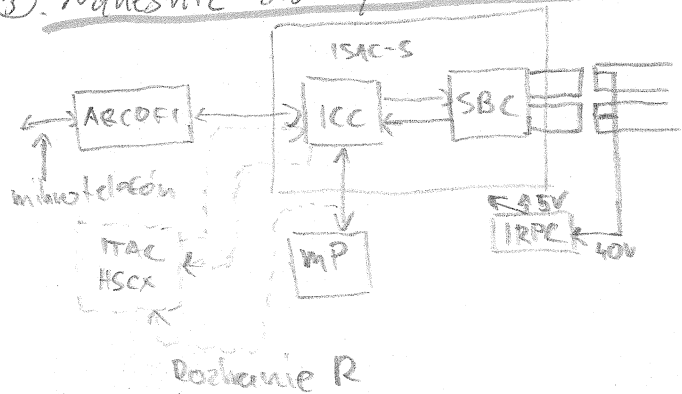
4, B+D kanál je prijatý z 3, a pošle sa na metalické vedenie

5, moduly implementované priamo na vstupe učene na pripojenie káblov a distorcia

6, terminály napájajú z NT, el. púča je prenášaný cez kábel

7, pripojenie medzi Non-ISDN a ISDN terminálom

3) Narysujte blokový schéma modulu účastníckej sudy založenú na obv. Siem.



ARCDEF - uskutočňuje dvojsmerný A/D prevod  
- realizuje hlasové funkcie, DSTDF  
voľbu, ryzdňovanie

SLD - schránka obojsmerné rozhranie  
- prenášaná 8 bitová vzorka

ICC - obvod pre riadenie komunikácie

SBC - zabezpečuje prenosové funkcie pre S rozhranie - pre 4-dátové spojenie  
- Burst metóda - IBC  
- antecho metóda IEC

MP - microprocessor

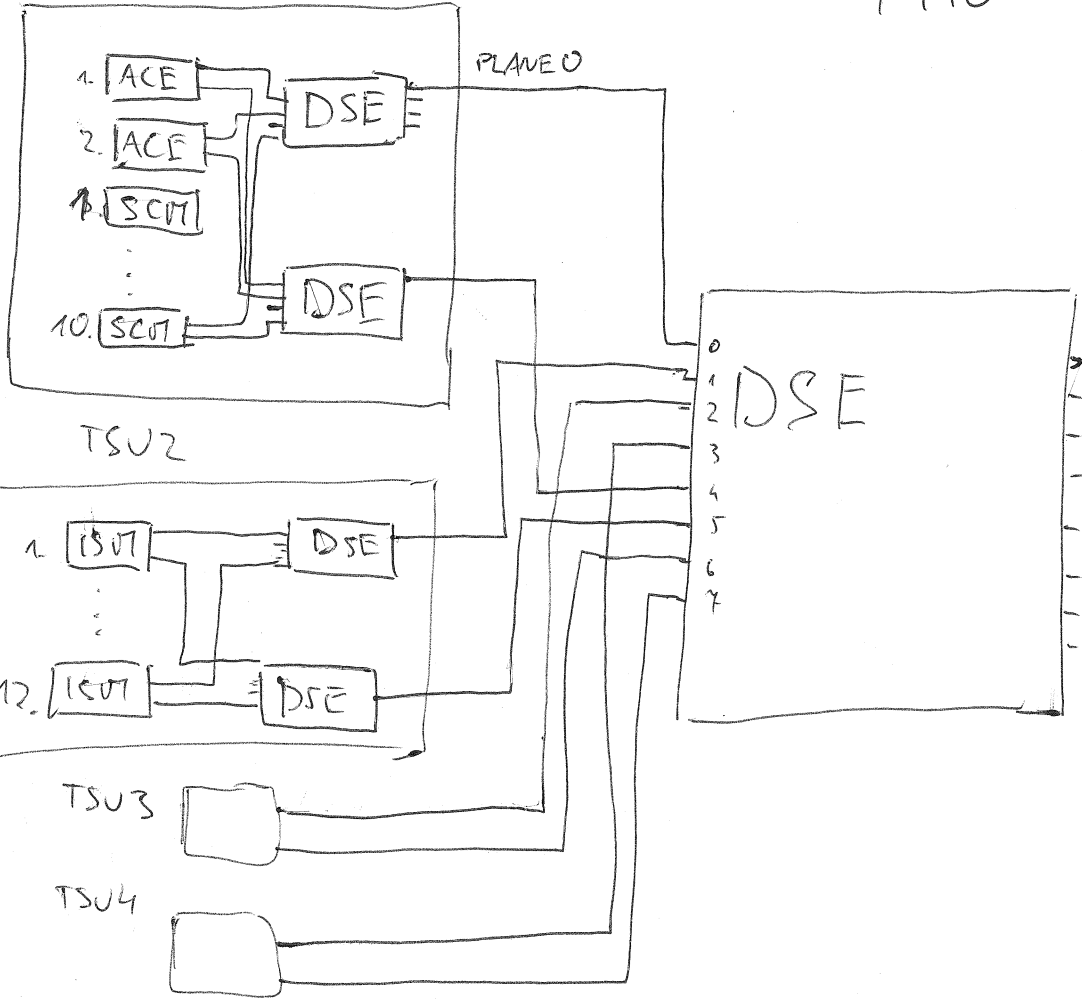
12PC - memí 40V DC / 5V DC

12DT - prevádzka komunikácia medzi ICC a SBC



TSU1

1 ITU



(Pr) Vstrediac S12 ma pripojeného spoj. p. 2x bloky ACE  
 10x SCOT a moduly ISOT  
 Spojenie ma trojnuu.  
 Zaheslite pre 2304 ud., vrátane odľulo ACE a SCOT