

**Podnikové doškolenie**

**Telekomunikačná sieť  
v jednoduchom podaní**

**Vďaka простému uloženiu káblov  
sa získava rýchly prehľad  
v sieťovej infraštruktúre.**



Ďalej

**Podnikové doškolenie**

**Telekomunikačná sieť  
v jednoduchom podaní**

Precízna dokumentácia  
všetkých spojení pomáha rýchlemu  
zapojeniu každého účastníka.  
Masívna skriňa rozdelovača  
chráni pred vstupom nepovolaných  
osôb do komplikovanej  
a rafinovanej techniky.

Ďalej



Podnikové doškolenie

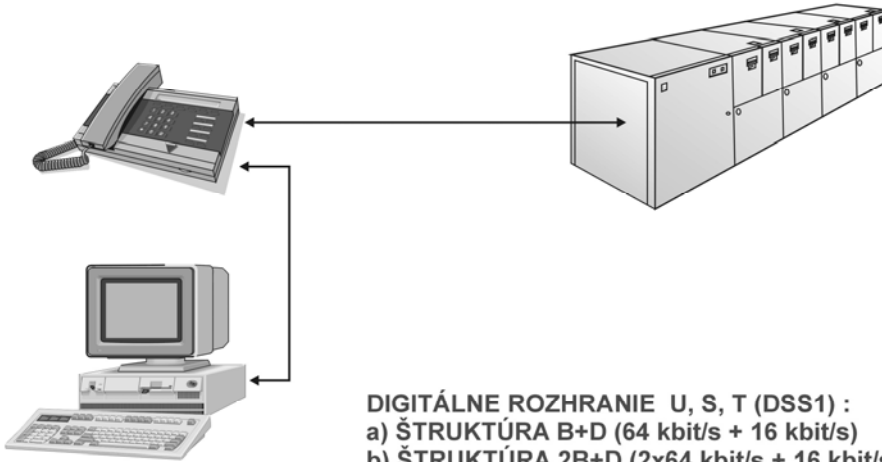
Telekomunikačná sieť  
v jednoduchom podaní

Tvrde podmienky  
pri prepájaní káblov  
Sa môžu zdať trochu smiešne,  
ale často pomáhajú udržbe  
v rýchlym prístupe pri havárii.  
Vďaka priestornosti  
môže byť jedna ruka  
často voľná  
pre zapálenie cigarety.

Koniec

© by DIMA





**DIGITÁLNE ROZHRAŇIE U, S, T (DSS1) :**

- a) ŠTRUKTÚRA B+D (64 kbit/s + 16 kbit/s)
- b) ŠTRUKTÚRA 2B+D (2x64 kbit/s + 16 kbit/s)
- c) ŠTRUKTÚRA 30B+D (30x64 kbit/s + 64 kbit/s)

**SIGNALIZÁCIA V "D" KANÁLI (HDLC, LAP-D, LAB-B)**



## DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

ISDN PRACOVISKO



BAROŇÁK-KTL



# DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

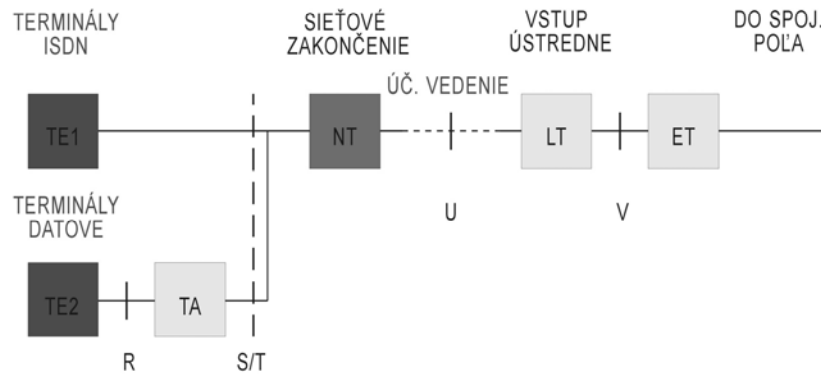
ISDN PRACOVISKO



BAROŇÁK-KTL

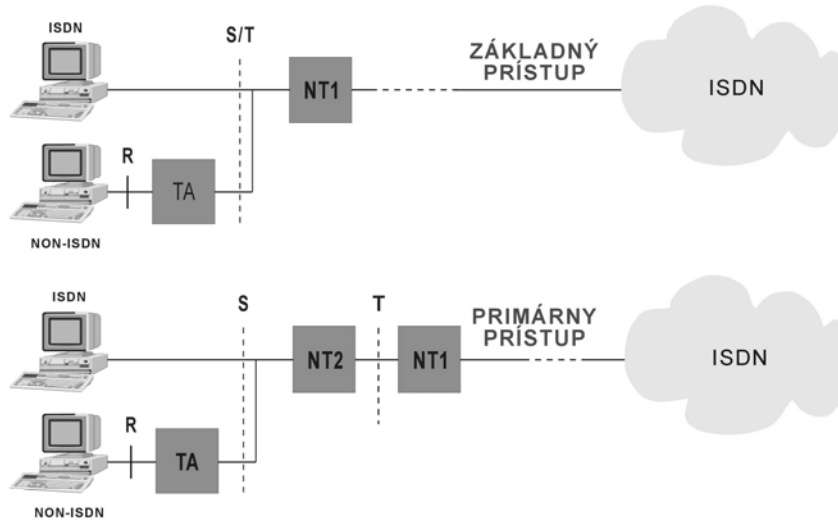
## DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

### ZÁKLADNÉ ROZHRANIA NA ÚČASTNÍCKOM VEDENÍ PRE SLUŽBY ISDN



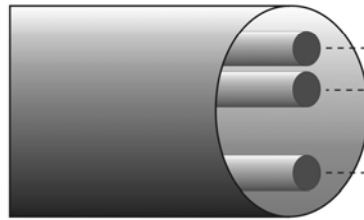
## DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

### ZÁKLADNÉ ROZHRANIA NA ÚČASTNÍCKOM VEDENÍ PRE SLUŽBY ISDN





BASIC ACCESS



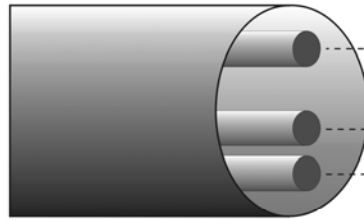
## KANÁLY

B - 64 kbit/s  
(communication)

B - 64 kbit/s  
(communication)

D - 16 kbit/s  
(signaling)

PRIMARY ACCESS



B1 - 64 kbit/s  
(communication)

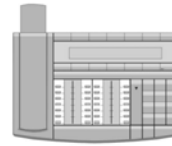
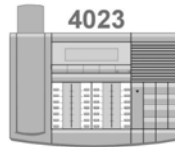
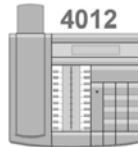
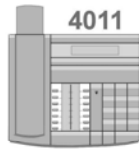
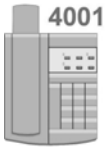
B30 - 64 kbit/s  
(communication)

D - 64 kbit/s  
(signaling)

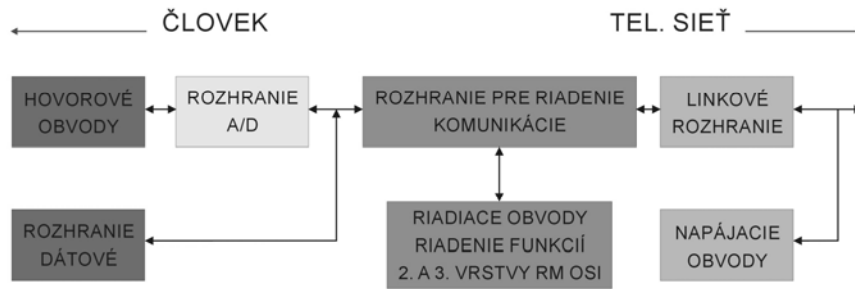


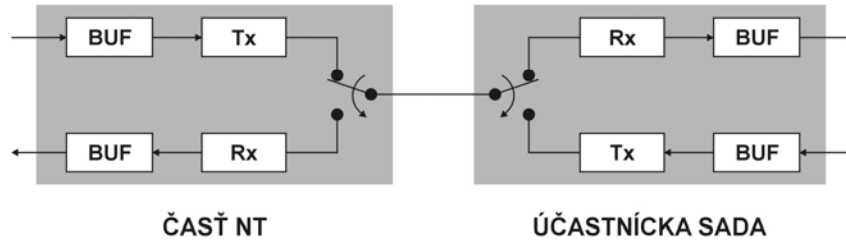
# DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

## ISDN DIGITÁLNY TERMINÁL



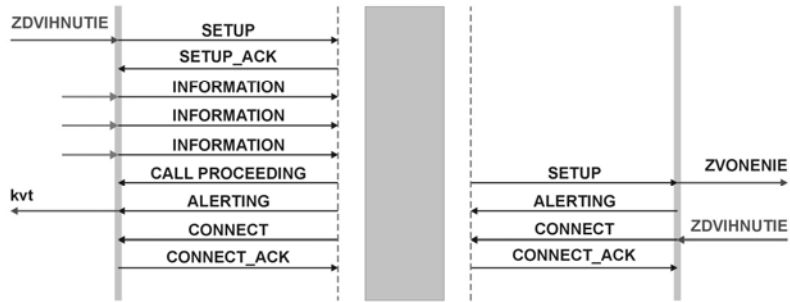
BAROŇÁK-KTL





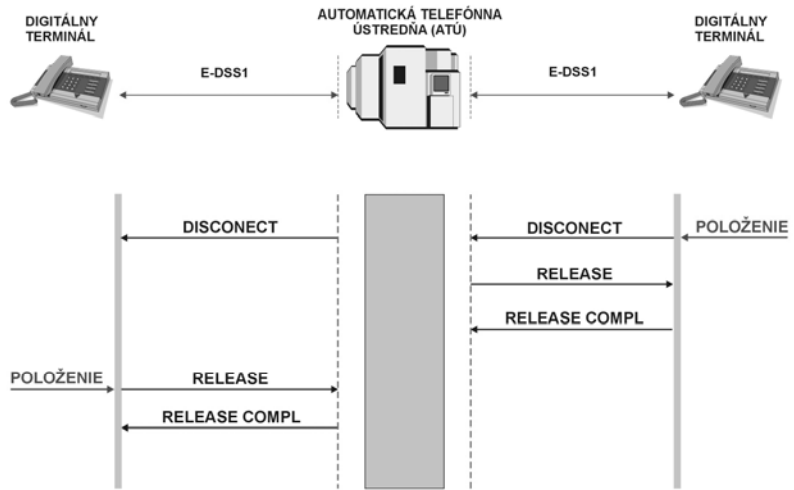
# DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

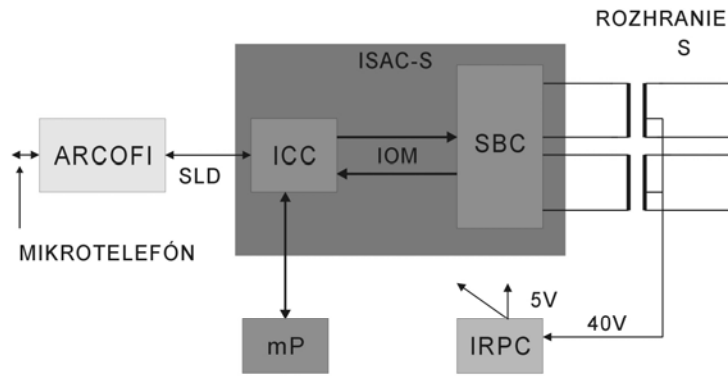
## VÝSTAVBA ZÁKLADNÉHO SPOJENIA

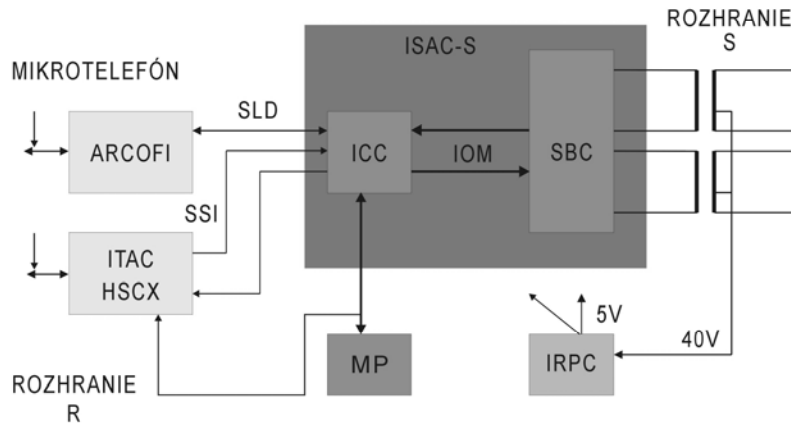


# DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

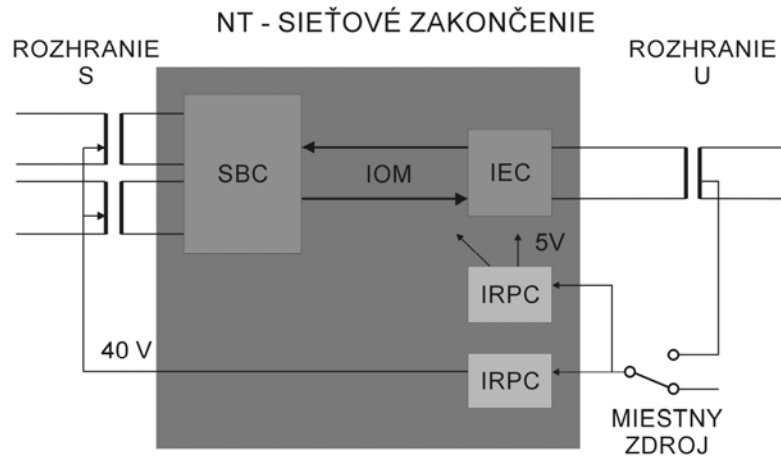
## ZRUŠENIE ZÁKLADNÉHO SPOJENIA





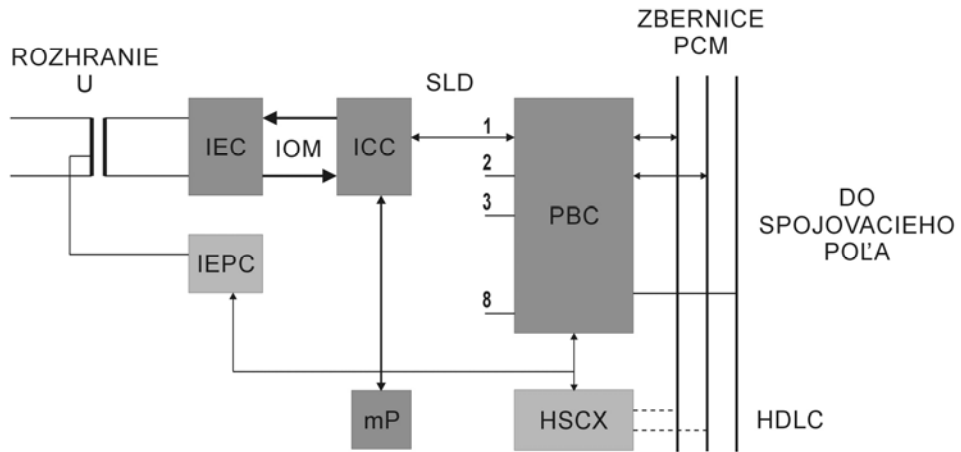






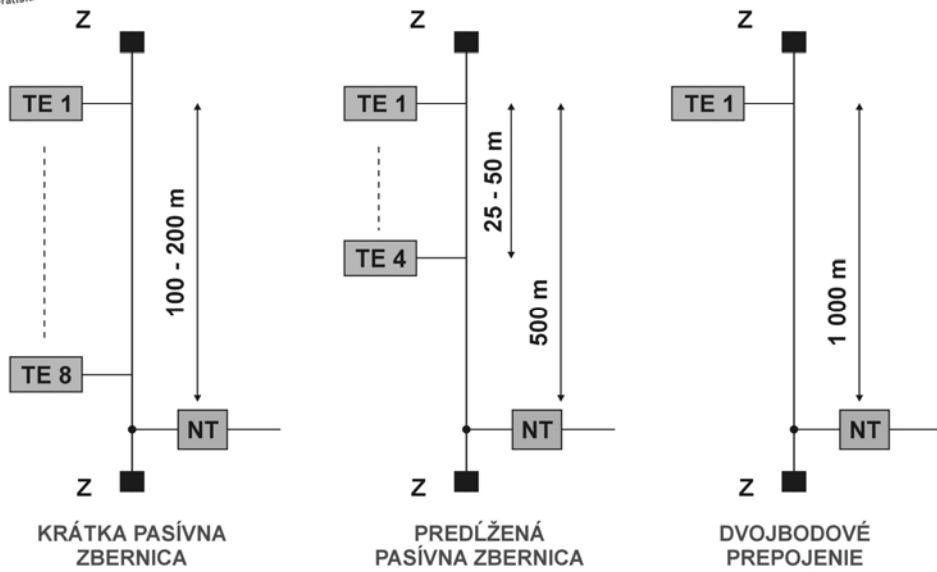
## DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

### BLOKOVÁ SCHÉMA ÚČASTNÍCKEJ SADY PRE ISDN SLUŽBY



# DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

## ROZNE SPOSOBY REALIZÁCIE ZBERNICE S0





## DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

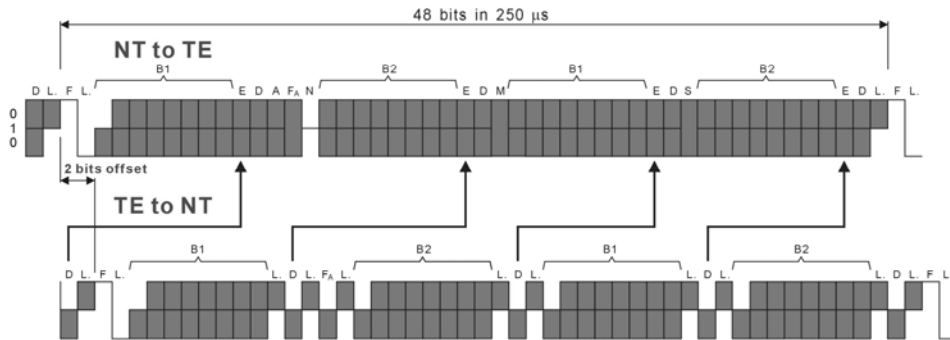
### FUNKČNÉ BLOKY

---

- ARCOFI** Uskutočňuje obojsmerný A/D prevod.  
Realizuje hlasové funkcie, DTMF voľbu, vyzváňanie.
- SLD** Sériové obojsmerné rozhranie (ARCOFI-ISAC)
- ICC** Zabezpečuje spracovanie veľkej časti funkčného protokolu výmeny po D - kanáli.  
Zabezpečuje prepojenie s MP a tiež cez IOM prepojenie na obvod SBC.  
Spracovanie signalizácie, alebo prenos dát paketovým spôsobom cez D kanál.
- SBC** Zabezpečuje prenosové funkcie pre S rozhranie  
- pre 4 drôtové spojenie. (Fyzická vrstva)  
IBC (PEB 2095) - Burst metóda - PABX krátke vedenie  
- dvojvodič  
IEC (PEB 2090) - Anti Echo metóda - PABX dlhé vedenie  
- dvojvodič.
- IRPC** Jednosmerný menič pre napájanie obvodov terminálu.

---

BAROŇÁK-KTL



F = framing bit	N = bit set to a binary value $N=F_A$ (NT to TE)	F <sub>A</sub> = Auxiliary framing bit
L = DC balancing bit	B1 = bit within B channel 1	S = Reserved for future standardization
D = D-channel bit	B2 = bit within B channel 2	M = multiframing bit
E = D-echo-channel bit	A = bit used for activation	



## DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

### ŠTRUKTÚRA RÁMCA NA ROZHRANÍ So

**PRENOSOVÁ RÝCHLOSŤ** je následkom prídavných bitov 192 kbit/s

**B - KANÁLY** zaberajú až 32 bitov, **OSTATNÉ** (12 bitov)  
riadenie prenosu

**Z NT** sa do **TE** vysielajú **E** bity, ktoré nesú obsah **D** bitov prijatých  
z **TE** (Je to **D - ECHO** kanál a slúži na riadenie prístupu k **D - kanálu**)

**KAŽDÝ RÁMEC** je zložený z **PODRÁMCOV** (označené bodkami)

**JEDNOTLIVÉ PODRÁMCE** nemajú jednosmernú zložku, čo je  
dosiahnuté pridaním **L** bitu za každý podrámeč.

**PODRÁMCE** sú ohraničené **RÁMCOVÝM** bitom **F**, alebo  
pomocným **F<sub>A</sub>**.  
(každý podrámeč má takto vyrovnanú jednosmernú zložku)

**MULTIRÁMCOVÝ BIT M** slúži na vytvorenie **MULTIRÁMCA**.  
**BITY M** sa zhromažďujú z viacerých po sebe idúcich rámcov  
a tak tvoria **NADRÁMEČ**. (v spolupráci s bitmi **N** a **F<sub>A</sub>**)

BAROŇÁK-KTL

**REALIZOVANÉ AKO 4 . VODIČOVÁ ZBERNICA  
(DVA DATOVÉ SIGNÁLY, HODINOVÝ TAKTOVACÍ SIGNÁL,  
SYNCHRONIZAČNÝ SIGNÁL RÁMCA)**

ŠTRUKTÚRA



- 64 kbit/s informačné kanály
- oktet pre prenos informácií (SBC - ICC) (maintenance)
- 4 oktet obsahuje riadiaci kanál
- 2 bity pre 16 kbit/s D - kanál
- bity pre kontrolovanie aktivácie a deaktivácie a pre prídavné riadiace funkcie
- 2 bity pre podporu obsluhy monitorového kanála



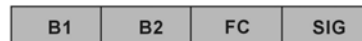
## DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

SLD ZBERNICA

---

REALIZOVANÉ AKO 3. VODIČOVÉ ROZHRRANIE S 512 kHz  
HODINOVÝM TAKTOVACÍM SIGNÁLOM A 8 kHz SIGNÁLOM RÁMCA

ŠTRUKTÚRA



Rozhranie realizuje plným duplexom prenos dát s prenosovou rýchlosťou 256 kbit/s

FC Riadiaci kanál (64 kbit/s)

SIG Signalizačný kanál (64 kbit/s)

Striedavá technika prenosu

---

BAROŇÁK-KTL



### B - KANÁL

#### PRENOVÁ RÝCHLOSŤ 64 kbit/s KOMUNIKAČNÉ MÓDY

prepájanie okruhov  
prepájanie paketov  
semipermanentné spojenie

### H - KANÁL

#### NÁSOBKY PRENOVOVEJ RÝCHLOSTI B - KANÁLA URČENÝ PRE PRENOS UŽÍVATEĽSKEJ INFORMÁCIE

H<sub>0</sub> - PRENOVÁ RÝCHLOSŤ 384 kbit/s  
H<sub>1</sub> - PRENOVÁ RÝCHLOSŤ 1536 (H<sub>11</sub>)  
a 1920 (H<sub>12</sub>) kbit/s

(rýchly facsimilný prenos, video konferencia,  
prenos dát)

### D - KANÁL

#### PRENOVÁ RÝCHLOSŤ 16/64 kbit/s PAKETOVO ORIENTOVANÝ

prenos signalizácie (prepájanie okruhov)  
prenos informácie (prepájanie paketov)



### **BASIC ACCESS**

KANÁLOVÁ ŠTRUKTÚRA  $2B + D = 144 \text{ kbit/s}$   
 $B = 64 \text{ kbit/s}$ ,  $D = 16 \text{ kbit/s}$

### **PRIMARY RATE ACCESS**

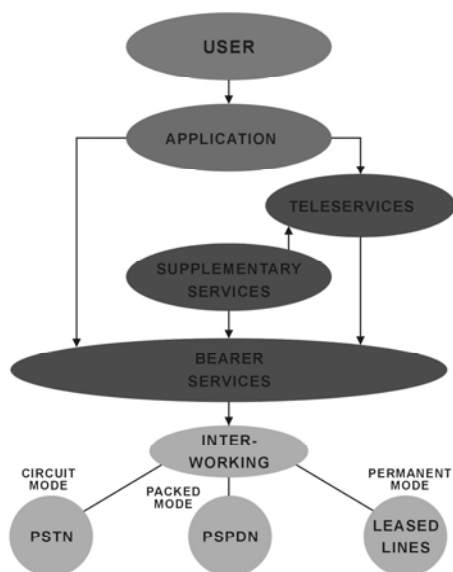
KANÁLOVÁ ŠTRUKTÚRA  $30B + D$  ( $23B + D$ )  
 $B = 64 \text{ kbit/s}$ ,  $D = 64 \text{ kbit/s}$   
 $23B + D = 1544 \text{ kbit/s}$   
 $30B + D = 2048 \text{ kbit/s}$

### **PRIMARY RATE INTERFACE Ho**

KANÁLOVÁ ŠTRUKTÚRA  $3H_o + D$  ( $1554 \text{ kbit/s}$ )  
KANÁLOVÁ ŠTRUKTÚRA  $5H_o + D$  ( $2048 \text{ kbit/s}$ )  
KANÁL  $D = 64 \text{ kbit/s}$

### **PRIMARY RATE INTERFACE H1**

POUŽITIE KANÁLA H11 ( $1536 \text{ kbit/s}$ )  
POUŽITIE KANÁLA H12 ( $1920 \text{ kbit/s}$ )  
KANÁL  $D = 64 \text{ kbit/s}$  (pri potrebe signalizácie)



**ISDN SLUŽBY**  
Transportné služby (Bearer Services)  
Teleslužby (Teleservices)  
Doplnkové služby (Supplementary Services)

**DELENIE PODĽA  
SPÔSOBU POSKYTOVANIA**

interaktívne

- \* dialógové,
- \* so záznamom,
- \* vyvolávané,

distribučné - odovzdávanie informácie  
z centrálného zdroja väčšiemu počtu  
používateľov

- \* bez možnosti ovplyvňovať časový a  
obsahový priebeh informácie - počasie,  
programy kín atď.,
- \* s možnosťou individuálneho ovládania  
doby aj obsahu prezentovanej informácie

**DELENIE PODĽA  
DRUHU PRENOSU**

monomediálne - prenos jedného  
druhu informácie

multimediálne - súčasný prenos  
viacerých druhov informácií -  
hovor/data.

### ISDN SLUŽBY

#### Transportné služby (Bearer Services)

Služby s prepájaním okruhov  
Služby s prepájaním paketov

služba 64 kbit/s bez obmedzenia, pracujúca v režime pre spojovania okruhov so štruktúrou 8 kHz

služba 64 kbit/s pre prenos hovorov, pracujúca v režime prepájania okruhov so štruktúrou 8 kHz

služba 64 kbit/s pre prenos hovorov so šírkou pásma 3,1 kHz, pracujúca v režime prepojovania okruhov so štruktúrou 8 kHz

služba virtuálneho hovoru a permanentného virtuálneho hovoru, pracujúca v režime prepojovania paketov s využitím B - kanála základného prístupu (a prístupu primárnym multiplexom)

služba virtuálneho hovoru a permanentného virtuálneho hovoru, pracujúca v režime prepájania paketov s využitím D - kanála základného prístupu (a prístupu primárnym multiplexom)



## DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

SLUŽBY ISDN - TELESERVICES

### ISDN SLUŽBY Teleslužby (Teleservices)

Telephony 3,1 kHz Teleservice (Telefónna služba) poskytuje prenos informácie hovorových signálov v reálnom čase prostredníctvom siete ISDN. Šírka prenášaného pásma je 3,1 kHz. Kódovanie do digitálnej formy je uskutočnené v referenčnom bode S/T (G.711).

Syntax-Based Videotex Teleservice (Videotex) poskytuje interaktívny prenos, uchovávanie a reprodukciu informácie vo vizuálnej forme s možnosťou zvukovej podpory. Prenos sa uskutočňuje medzi používateľom a vzdialenými počítačovými serverami, alebo medzi používateľmi navzájom.

Telefax Group 4 (Telefax 4) poskytuje prenos, uchovávanie a reprodukciu graficky vyjadrenej informácie (písaný text, statický obraz a pod.) prostredníctvom siete ISDN. Pre účely prenosu a uchovávania informácií je použité telefaxové kódovanie.

Telephony 7 kHz Teleservice (Prenos hovorov so šírkou pásma 7 kHz) poskytuje prenos informácie hovorových signálov v reálnom čase (so šírkou pásma 7 alebo 3,1 kHz prostredníctvom jedného kanála s prenosovou rýchlosťou 64 kbit/s).

Videotelephony Teleservice (Videotelefón) poskytuje prenos informácie v reálnom čase vo zvukovej a obrazovej forme (pohyblivý obraz).

BAROŇÁK-KTL

**ISDN SLUŽBY**  
(Doplnkové služby - Supplementary Services)

**1. skupina služieb** umožňuje komunikujúcim účastníkom presvedčiť sa ešte pred prihlásením (zdvihnutím slúchadla), s kým je spojenie predbežne zostavené. Má to význam z hľadiska priority volania, alebo pri datových prenosoch - aby bolo vysielanie zabezpečené žiadanému používateľovi.

Calling line identification presentation (CLIP) - Identifikácia volajúceho účastníka

Calling line identification restriction (CLIR) - Zabránenie identifikácie volajúceho účastníka

Connected line identification presentation (COLP) - Prezentácia identifikácie pripojenej linky (umožní volajúcemu zistiť číslo volaného účastníka)

Connected line identification restriction (COLR) - Zábrana identifikácie pripojenej linky (volaný účastník môže zabrániť volajúcemu identifikovať číslo volaného)



## DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

SLUŽBY ISDN - SUPPLEMENTARY SERVICES

### ISDN SLUŽBY (Doplnkové služby - Supplementary Services)

**2. skupina služieb umožňuje rozšírenie používateľského čísla pre rôzne účely - rozlíšenie používateľských terminálov (podľa druhu komunikačnej služby, napr. telefón 543221, videotelefón 543222, telefax 543223 a pod.)**

**Multiple Subscriber Number (MSN) - Viacnásobné účastnícke číslo (služba umožňuje priradenie viacerých čísiel jednému základnému prístupu ISDN pre účely rozlíšenia jednotlivých terminálov účastníka)**

**Subaddressing (SUB) - Subadresovanie (Umožňuje volanému účastníkovi rozšíriť adresovaciu kapacitu prideleného ISDN čísla. Vyvolaná subadresa volajúcim nie je v sieti upravovaná a bez zmeny sa prenesie až k volanému účastníkovi)**

**Direct dialling in (DDI) - Prevofba (umožňuje volať cez verejnú ISDN sieť priamo účastníka neverejnej siete bez spolupráce spojovateľky)**

BAROŇÁK-KTL



## ISDN SLUŽBY (Doplnkové služby - Supplementary Services)

**3. skupina služieb má väzbu k tarifikovaniu komunikácie.**  
Informácie o poplatkoch umožňujú overiť volajúcemu ešte pred samotným hovorom, ako bude jeho komunikácia tarifikovaná, umožňuje používateľovi sledovať nárast hovorových jednotiek počas uskutočňovanej komunikácie, po skončení hovoru zistiť výsledný poplatok. Ďalej sú to služby spojené s volaním na účet volaného, čo znamená, že charakter hovoru určuje, komu bude účtovaný poplatok za hovor a pod.

Advice of charge (AOC) - Informácie o poplatkoch (poskytuje priebežné informácie o poplatkoch za volanie počas trvania volania alebo po jeho ukončení)

(REV) - Volanie na účet volaného (u nás zatiaľ nedefinované)

(CRED) - Volanie na kreditnú kartu (u nás zatiaľ nedefinované)

### ISDN SLUŽBY (Doplnkové služby - Supplementary Services)

4. skupina služieb má väzbu na podnikové (neverejné siete) systémov CENTREX, alebo Virtuálne neverejné siete. V prvom prípade ide o to, že verejná ústredňa nahradzuje funkcie podnikovej ústredne. V druhom prípade ide o nový spôsob tvorby a prevádzkovania podnikových sietí na báze technológie Inteligentnej telekomunikačnej siete. V oboch prípadoch je použitý súkromný očíslovací plán.

Closed user group (CUG) - Uzatvorená užívateľská skupina (umožňuje vytvárať uzatvorené skupiny účastníkov - skupiny, s definovanými funkčnými vlastnosťami)

(PNP) - Súkromný očíslovací plán



## DIGITÁLNE SPOJOVACIE SYSTÉMY

SLUŽBY ISDN - SUPPLEMENTARY SERVICES

### ISDN SLUŽBY (Doplňkové služby - Supplementary Services)

User-to-user signaling (UUS) - Medziužívateľská signalizácia (volajúci má možnosť pred prihlásením volaného, počas hovoru alebo po jeho skončení poslať volanému kratšiu datovú správu)

Malicious call identification (MCID) - Zachytenie zlomyselného volania (umožňuje volanému účastníkovi zistiť pôvodcu volania - číslo terminálu)

Terminál portability (TP) - Prenositelnosť účastníckeho terminálu (počas zostaveného spojenia je možné odpojiť koncové zariadenie - premiestniť ho k inej zásuvke toho istého sieťového zakončenia (NT) a pokračovať v komunikácii bez prerušenia zostaveného spojenia)

Call hold (HOLD) - Prídržanie volania (umožňuje prerušiť komunikáciu na zostavenom spojení a následne ju obnoviť)

Conference call ad-on (CONF) - Konferencia s dodatočným pripojením (viacerí aktivovaní účastníci môžu navzájom komunikovať - najviac 5 účastníkov)

Three party (3PTY) - Spojenie skupiny troch účastníkov (volajúcemu umožňuje striedať komunikáciu s ďalšími dvoma účastníkmi, alebo vytvoriť konferenčný hovor všetkých troch účastníkov)

Call diversion (CFB, CFU, CFNR) - umožňuje presmerovať prichádzajúce volania na iné ISDN číslo, ak je jeho číslo ISDN obsadené, účastník je neprítomný, alebo má prípojku poruchu)

BAROŇÁK-KTL