

Základé pojmy v ISDN

Referenčný model, referenčné konfigurácie, typy prístupov ISDN, typy signalizácií. ISDN terminál, sieťové zakončenie, účastnícka sada.

Portál: [E-learning na FEI STU](#)

Kurz: Integrácia digitálnych sietí a služieb

Kniha: Základé pojmy v ISDN

Dátum: Monday, 16 April 2012, 20:18

Obsah

[Referenčný model ISDN](#)

[Referenčné konfigurácie](#)

[Typy prístupov na UNI](#)

[Základný prístup](#)

[Prístup primárnym multiplexom](#)

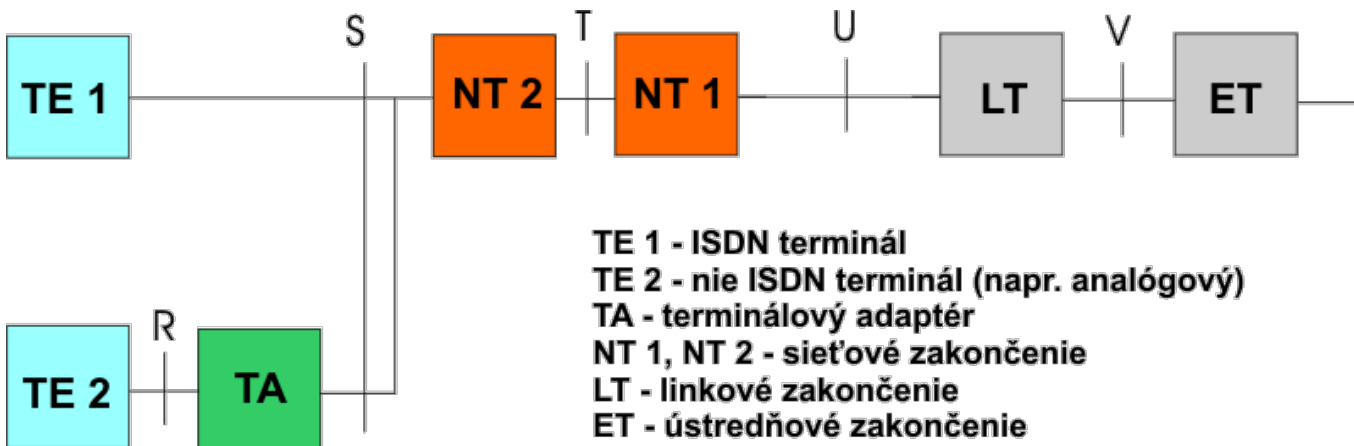
[Signalizácia v ISDN](#)

Referenčný model ISDN

Referenčný protokolový model ISDN slúži na modelovanie informačného toku pre služby ISDN. Tento model je rozčlenený podobne ako referenčný model RM OSI (Open System Interconnection) na vrstvy a navyše sa člení aj na roviny – **riadiacu, používateľskú a management rovinu**. Riadiaca rovina má za úlohu zostavovať a rušiť spojenia, dohliadať na ne, zabezpečuje doplnkové služby. Delí sa na globálnu (pre všeobecné služby pre všetkých účastníkov) a lokálnu (pre riadenie konkrétneho spojenia na danom používateľskom rozhraní) riadiacu rovinu. Management rovina koordinuje činnosť jednotlivých vrstiev a rovín modelu. Používateľská rovina zabezpečuje prenos informácií medzi používateľskými aplikáciami. Vrstiev je 7, podobne ako v RM OSI, no v niektorých aplikáciách môžu byť určité vrstvy prázdne.

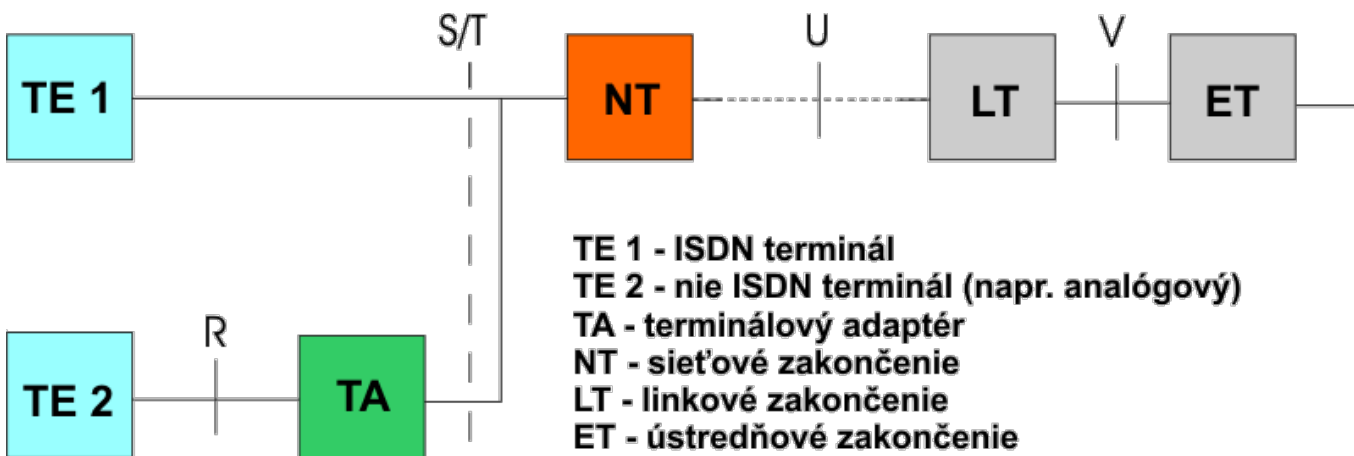
Referenčné konfigurácie

Používateľské rozhrania (**UNI - User Network Interface**) ISDN sú identifikované pomocou referenčných konfigurácií. Referenčné konfigurácie sa definujú pomocou referenčných bodov a funkčných skupín. Referenčné body oddeľujú jednotlivé funkčné skupiny a môžu (ale nemusia) odpovedať fyzickým rozhraniám v zariadeniach. Jednotlivé referenčné body (R,S,T,U,V) sú znázornené na obrázku 2. Referenčný bod U predstavuje digitálny prenosový systém spájajúci verejnú ústredňu a sieťové ukončenie NT 1. Funkčné skupiny **LT** (zakončenie prenosových liniek v spojovacom systéme z hľadiska prenosových funkcií) a **ET** (zakončenie prenosových liniek v spojovacom systéme z hľadiska riadenia) sa nachádzajú v spojovacom systéme a **nepatria už do UNI rozhrania**. Ostatné funkčné skupiny sú popísané v texte nižšie.



Obr. 2.

Existuje viac referenčných konfigurácií. Príklad referenčnej konfigurácie kde nie je sieťové zakončenie NT 2 a referenčný bod S/T má súčasne funkciu S aj T sa nachádza na obrázku 3. Toto je typická konfigurácia pre pripojenie individuálnych terminálov k ISDN cez základný prístup.



Obr. 3.

Funkčné skupiny na UNI

- **TE 1** (terminal equipment) – predstavuje ISDN terminál (s rozhraním vyhovujúcim pre UNI ISDN). Funkčná skupina TE zahŕňa funkcie 1. a vyšších vrstiev protokolového referenčného modelu (PRM) ISDN.
- **TE 2** – terminál pôvodne skonštruovaný nie pre ISDN (s rozhraním neodpovedajúcim použ. rozhraniu ISDN). Taktiež obsahuje funkcie 1. a vyšších vrstiev protokolového referenčného modelu ISDN.
- **TA** (terminal adaptor) – terminálový adaptér slúži na pripojenie terminálu TE2 k používateľskému rozhraniu ISDN. Predstavuje adaptér medzi referenčnými bodmi R a S (S/T). Má funkcie 1. a vyšších vrstiev PRM ISDN
- **NT 1** (network termination) – sieťové ukončenie 1 fyzicky a elektromagneticky ukončuje prenosové linky

u účastníka. Obsahuje funkcie prvej vrstvy protokolového referenčného modelu ISDN.

- **NT 2** – sieťové ukončenie 2 predstavujú zariadenia ako PABX, LAN, či iné privátne siete. NT2 zabezpečuje spajovanie a koncentráciu, obsahuje funkcie prvej a vyšších vrstiev PRM ISDN.

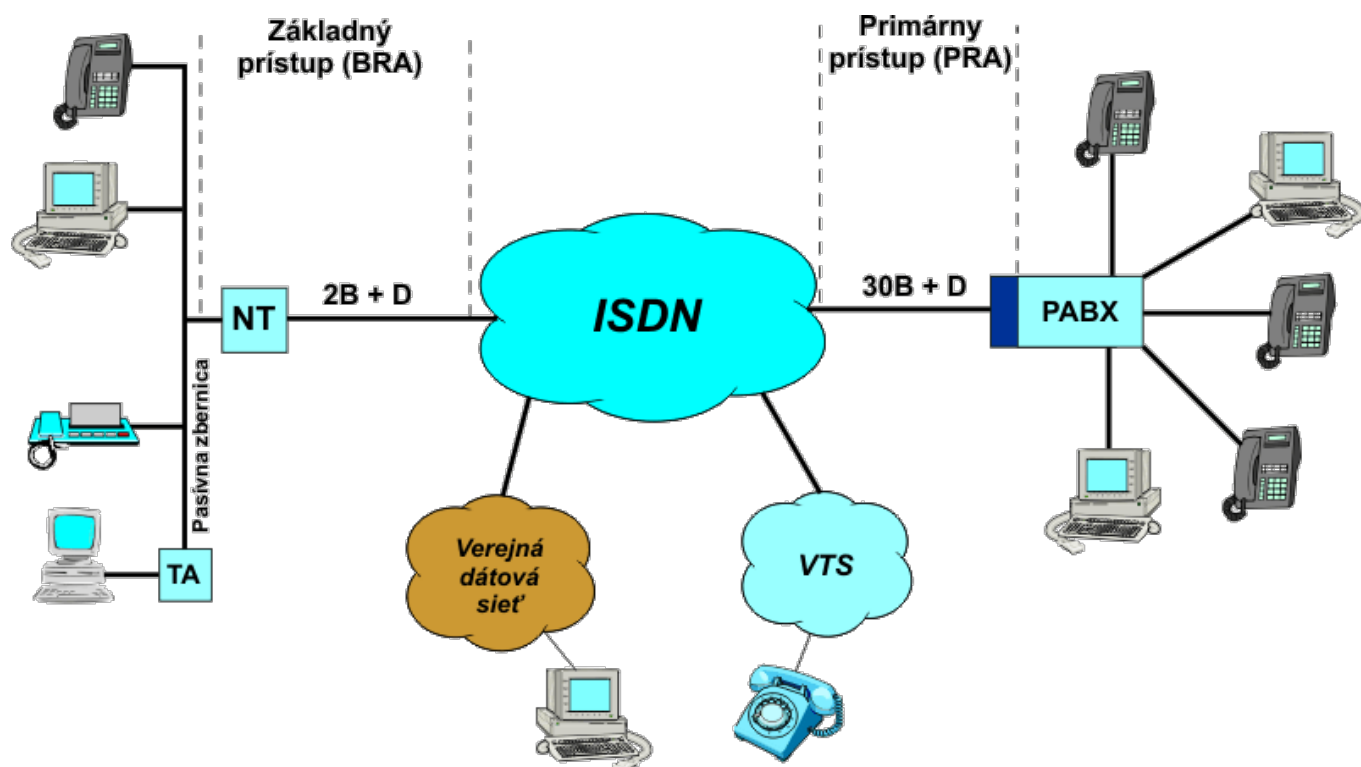
Typy kanálov

Kanály v ISDN sú určené na prenos používateľskej informácie a signalizácie. V ISDN existujú nasledujúce kanály:

- **B-kanál**, ktorý má prenosovú rýchlosť 64 kbit/s. Tento kanál je určený na prenos používateľskej informácie. B-kanál poskytuje niekoľko komunikačných módov – prepájanie okruhov, prepájanie paketov a semipermanentné spojenie. V móde prepájania okruhov B-kanál nenesie signalizačnú informáciu.
- **D-kanál**, ktorý môže mať prenosovú rýchlosť 16 kbit/s (pri základnom prístupe), alebo 64 kbit/s (primárny prístup). Je paketovo orientovaný. Prenáša sa ním signalizácia v móde prepájania okruhov, alebo používateľská informácia v móde prepájania paketov.
- **H-kanál**, je násobkom prenosovej rýchlosti B-kanála. Podľa prenosovej rýchlosti existuje **H₀-kanál s rýchlosťou 384 kbit/s** a H₁-kanál s rýchlosťami 1536 kbit/s (H₁₁) a 1920 kbit/s (H₁₂). H-kanály sú určené len na prenos používateľskej informácie. Sú vhodné napríklad na rýchly faximilný prenos, prenos videa, rýchly prenos dát, alebo prenos kvalitného audio signálu. H-kanály sa vytvárajú v spojovacích systémoch. Nepoužívajú sa vo verejnej sieti, ale iba v privátnych sieťach.

Typy prístupov na UNI

Prístupy na používateľskom rozhraní UNI sa rozdeľujú podľa kanálovej štruktúry na základný a primárny prístup.

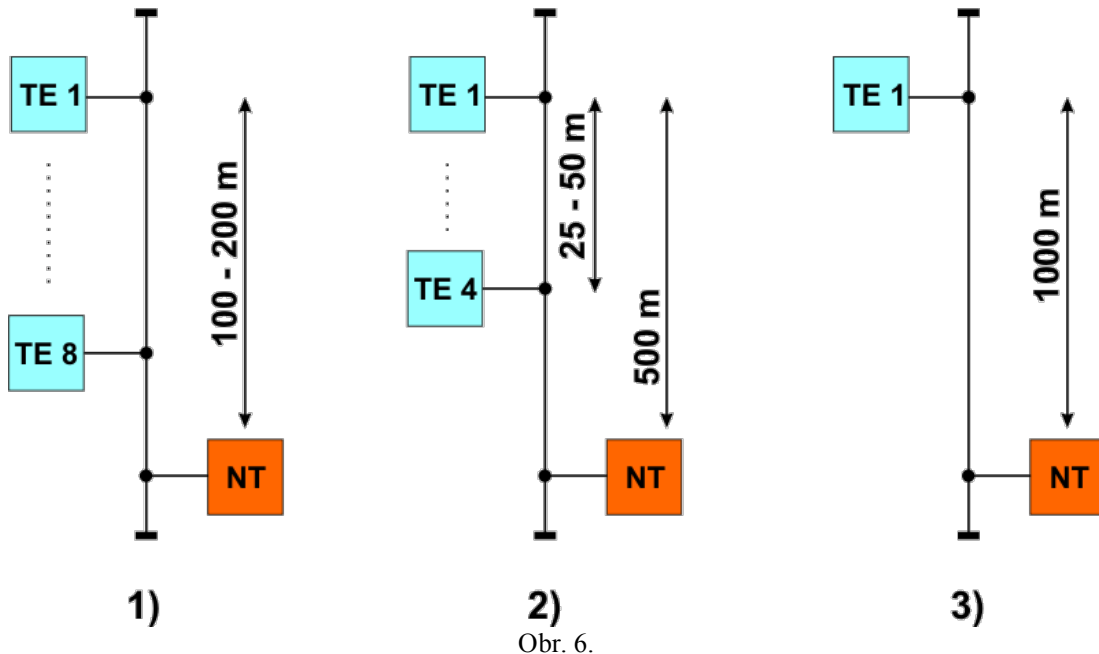


Základný prístup

Základný prístup (BRA/BRI - Basic rate access/interface) má kanálovú štruktúru **2B+D**, čo znamená že obsahuje 2 B-kanály, s rýchlosťami 64 kbits/s a jeden D-kanál s prenosovou rýchlosťou 16 kbit/s. B-kanály môžu byť využívané nezávisle na sebe (napr. po jednom môže prebiehať hovor a cez druhý môže ísť dátová komunikácia).

Zbernica So

Referenčný bod S sa pri základnom prístupe označuje ako So. V tomto bode sa prevažne používa štvorvodičová pasívna zbernica (dva vodiče pre každý smer prenosu). Na zbernicu je možné pripojiť maximálne 8 zariadení. Rôzne konfigurácie tejto zbernice sú znázornené na obrázku č. 6. Prístup na zbernicu je riadený decentralizovaným riadením s detekciou kolízií.



Obr. 6.

Rámec So

Rámec na zbernici So má 48 bitov, z ktorých 32 bitov zaberajú B-kanály, 4 bity D-kanál a 12 prídavných bitov je použitých pre riadenie prenosu. Rámec sa skladá z podrámecov, ktoré majú odstránenú jednosmernú zložku pridaním L bitu za každý podrámec. Kvôli týmto prídavným bitom je celková prenosová rýchlosť na zbernici 192 kbit/s. Vyslanie jedného rámca trvá 250 mikrosekúnd. Štruktúra rámca je pre každý smer prenosu iná a rámec z TE do NT je oneskorený o 2 bity oproti rámcu z opačného smeru. NT vysiela smerom do TE v rámci So E bity, čo sú D bity prijaté z tohoto TE. E bity tvoria **D-echo kanál** a slúžia na riadenie prístupu na pasívnu zbernicu. Ak sa odoslané a echované D bity nezhodujú nastala kolízia a TE prestane vysielať.

Referenčný bod U je pri základnom bode tvorený buď dvojdrôtovo, alebo štvordrôtovo. Problémom je prenos po dvojdrôtovom vedení, kedy obidva smery prenosu musia zdieľať ten istý pár vodičov. Používajú sa preto nasledujúce riešenia referenčného bodu Uo:

- prístup s časovým delením (UPo, ping-pongová metóda) – používaný prevažne v pobočkových ústrediach,
- súčasný obojsmerný prenos s echo-kompenzáciou (UKo) – široko používaný vo verejných sieťach.

Prístup primárnym multiplexom

Prístup primárnym multiplexom (PRA/PRI – Primary rate access/interface)

Európsky prístup primárnym multiplexom má kanálovú štruktúru 30B+D, v USA to je štruktúra 23B+D. D-kanál pri primárnom prístupe má prenosovú rýchlosť 64 kbit/s, takže celková rýchlosť prístupu primárnym multiplexom bude 2048 kbit/s (30B+D), alebo 1544 kbit/s (23B+D). Referenčný bod S sa pri tomto prístupe označuje ako S2M. Referenčný bod U je v tomto prístupe realizovaný výhradne štvordrôtovo, optickým káblom, alebo rádio-reléovým spojom.

Prístup primárnym multiplexom H0 (Primary rate interface H0)

Tento prístup je tvorený kombináciou H-kanálov spolu s D-kanálom, ktorého rýchlosť je 64 kbit/s (prípadne bez neho). Prenosová rýchlosť prístupu primárnym multiplexom H0 môže byť:

- 1544 kbit/s pri kanálovej štruktúre 3H0+D,
- 2048 kbit/s pri kanálovej štruktúre 5H0+D.

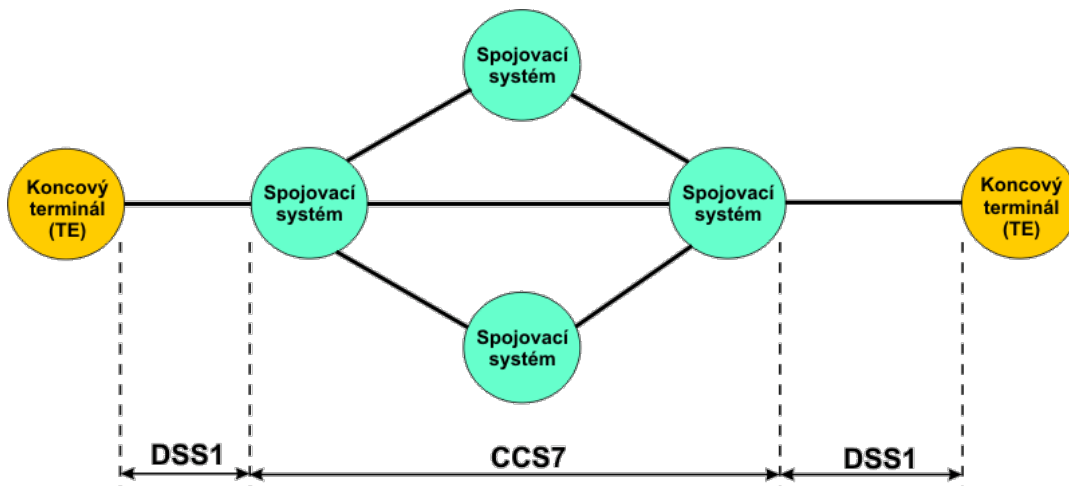
Prístup primárnym multiplexom H1 (Primary rate interface H1)

Prístup primárnym multiplexom H1 môže byť pomocou kanála H11, ktorého rýchlosť je 1536 kbit/s, alebo použitím H12 s rýchlosťou 1920 kbit/s. V prípade, že je potrebná signalizácia, prenáša sa cez D-kanál s rýchlosťou 64 kbit/s, ktorý je ale mimo tohoto prístupu, no v rámci toho istého používateľského rozhrania.

Signalizácia v ISDN

Sieť ISDN pracuje prevažne v spojovo orientovanom móde prepájania okruhov. Preto pred používateľskou komunikáciou je potrebné zostaviť spojenie a po ukončení komunikácie toto spojenie treba zrušiť. Na výstavbu, udržanie a rušenie spojení sa používajú riadiace signály. Výmena a spracovanie riadiacich informácií navzájom medzi koncovými zariadeniami, medzi spojovacími systémami a medzi spojovacími systémami a koncovými zariadeniami sa nazýva signalizácia. V ISDN sa používajú dva druhy signalizácie:

- **DSS1** (*Digital Subscriber Signaling System No.1*) – signalizačný systém použitý na signalizáciu medzi účastníkom a spojovacím zariadením, ku ktorému je pripojený.
- **SS7** (*Common Channel Signaling System No. 7*) – signalizačný systém používaný na signalizáciu medzi spojovacími systémami.



S jednotlivými signalizáciami sa bližšie zoznámite na nasledujúcich cvičeniach.