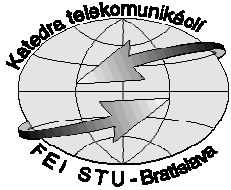


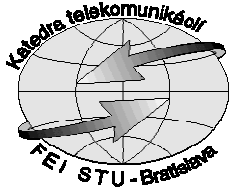
Integrácia a konvergencia digitálnych sietí a služieb

Signalizačný systém CCS7



Signalizačný systém č. 7

- použiteľné pre rôzne siete,
 - vhodné na riadenie širokého spektra služieb,
 - možnosť zavedenia nových služieb,
 - viacero signalizačných prenosov
-
- signalizačný kanál je prenášaný mimo používateľskej informácie,
 - základné prvky: signalizačné body, signalizačné prenosové body, signalizačné linky.



Signalizačný bod (SP - signaling point)

- miesto vzniku, alebo prijímania signalizačnej informácie

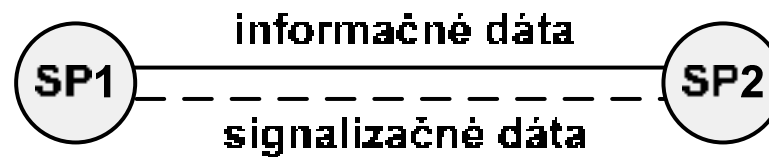
Signalizačný prenosový bod (STP - signaling transfer point)

- miesto, kde sa smeruje a prepája signalizačná informácia
(sign. informácia nepodlieha žiadnemu spracovaniu).

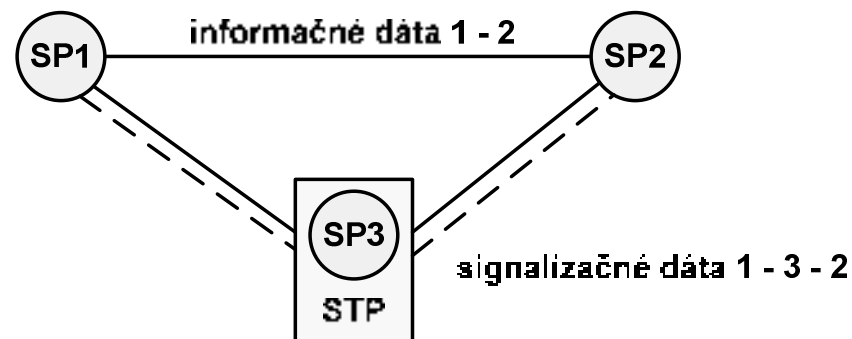
Signalizačná linka

- spája signalizačné body a signalizačné prenosové body.

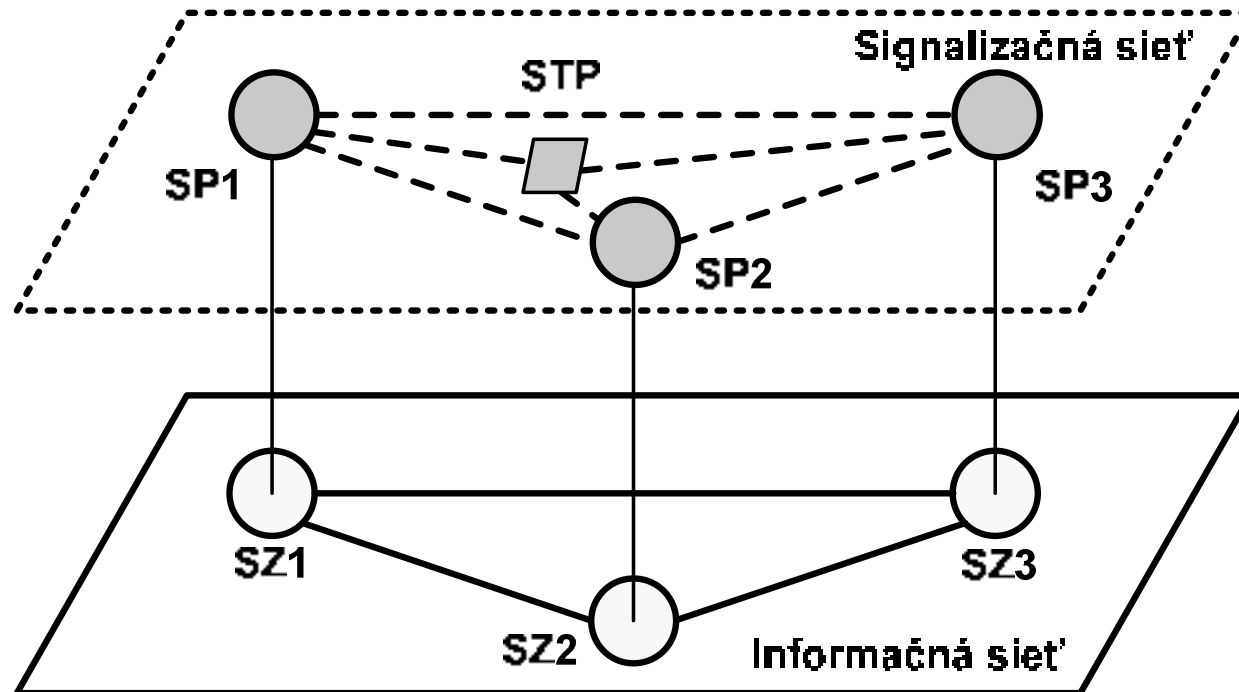
Viazaná signalizácia



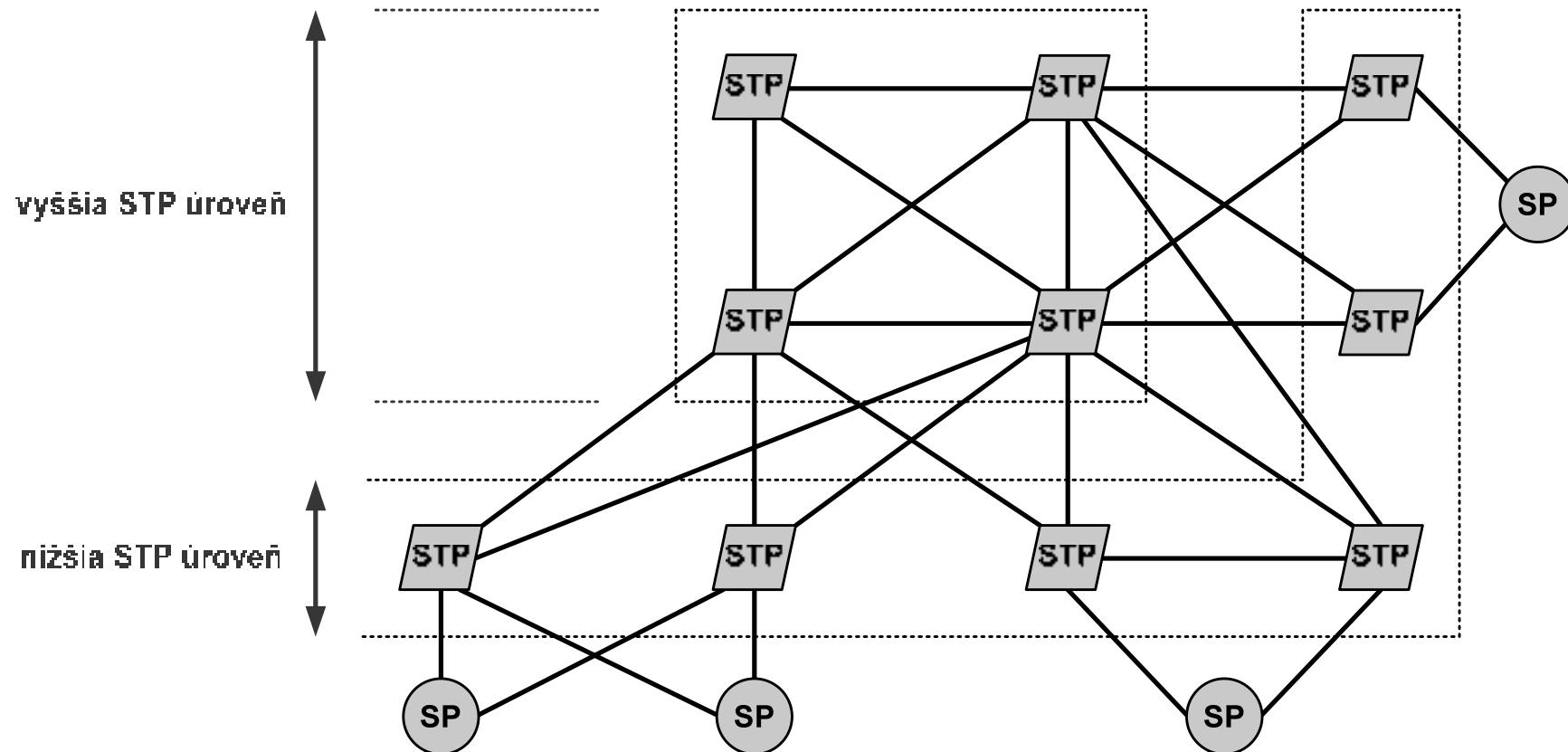
Neviazaná signalizácia



Signalizačná sieť

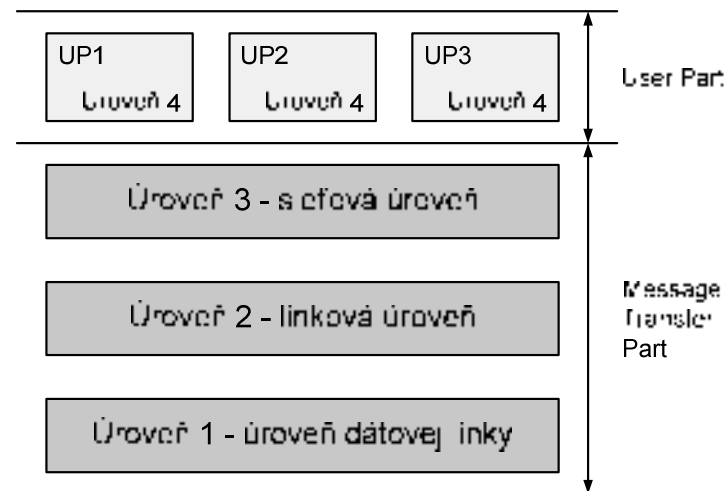


Štruktúra signalizačnej siete



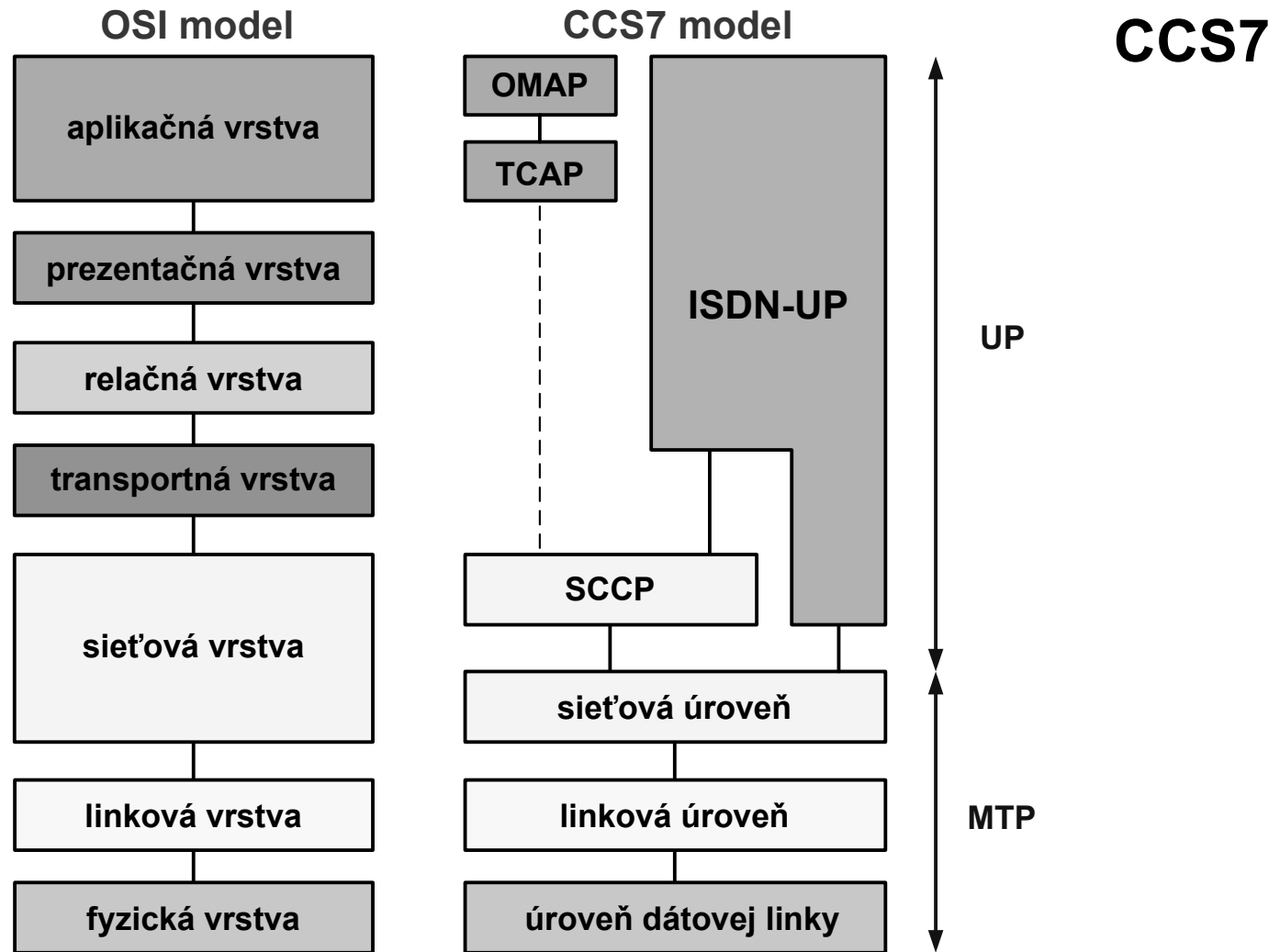
Štruktúra CCS7

- vrstvomý model (nezodpovedá RM OSI),

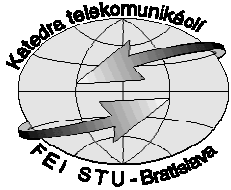


- MTP (Message Transfer Part): časť spoločná pre všetkých používateľov (transport a smerovanie signalizačných správ),
- UP (User Part): závislá od používateľa (tvorba signalizačných správ).

Integrácia a konvergencia digitálnych sietí a služieb



Protokolová architektúra CCS7 (porovnanie s OSI modelom)

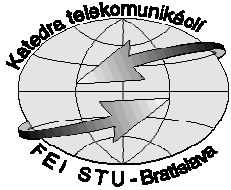


CCS7 – MTP (Message Transfer Part)

- MTP preberá signalizačné správy od UP a prenáša správy k adresovanému signalizačnému bodu
(bez chýb, duplicity, straty informácie a v správnom poradí)

Úroveň 1 (úroveň dátovej linky)

- fyzické, elektrické a funkčné charakteristiky signalizačného dátového kanála a popisuje prístup na kanál,
- ako kanál je použitý 64 kbit/s digitálny kanál s PCM kódovaním,
- pri prenose v multiplexe prvého rádu je ako signalizačný kanál zadaný kanál č. 16,
- fyzické médium pre prenos signalizácie: prenosová linka 64 kbit/s.



CCS7 – MTP (Message Transfer Part)

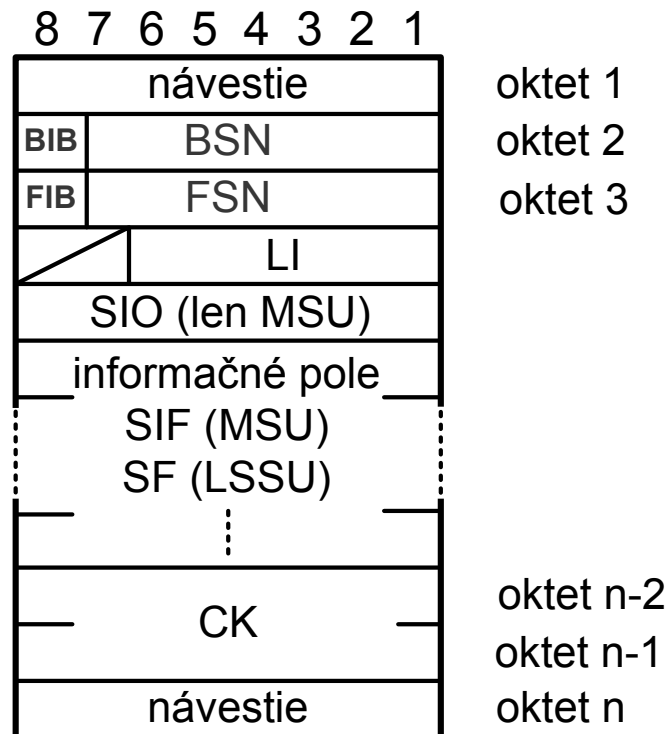
Úroveň 2 (linková úroveň)

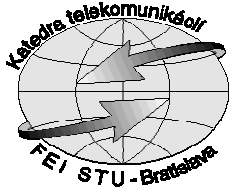
- funkcie a procedúry na výmenu signalizačných správ na signalizačnej linke,
- spolu s úrovňou 1

- správy z vyšších vrstiev sú ukladané do rámcov s variabilnou bitovou dĺžkou
- funkcie: ohraničenie signálových jednotiek návestiami; *zero insertion*; detekcia chýb a ich oprava; monitorovanie chybovosti.

CCS7 – MTP (Message Transfer Part)

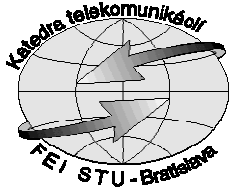
Štruktúra signálovej jednotky





CCS7 – MTP (Message Transfer Part)

- **návestie:** 01111110
- **spätné poradové číslo** (BSN - Backward Sequence Number):
 - jedným BSN je možné potvrdiť súčasne viac prijatých signálových jednotiek (veľkosť BSN poľa je 7 bitov).
- **spätný indikačný bit** (BIB - Backward Indicator Bit)
- **dopredné poradové číslo** (FSN - Forward Sequence Number)



CCS7 – MTP (Message Transfer Part)

- **dopredný indikačný bit** (FIB - Forward Indicator Bit)

- **indikátor dĺžky** (LI - Length Indicator)

- určuje, koľko bajtov má nasledujúce informačné pole,

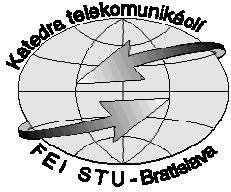
- hodnoty LI je závislá od typu signálovej jednotky.

Typy signálových jednotiek

a) správa MSU (Message Signal Unit): signalizačné správy

z používateľskej časti CCS7 a manažmentové správy z úrovne 3

b) LSSU (Link Status Signal Unit): stav signalizačnej linky



CCS7 – MTP (Message Transfer Part)

c) FISU (Fill-In Signal Unit):

- **identifikácia služby** (SIO - Service Information Octet)

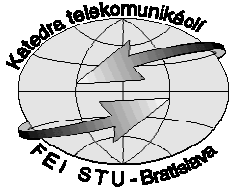
- nachádza sa len v MSU,

- obsahuje indikátor služby a indikátor siete.

- **informačné pole:**

- pre MSU: signalizačné informačné pole - SIF (Signaling Information Field) - obsahuje používateľskú signalizačnú informáciu,

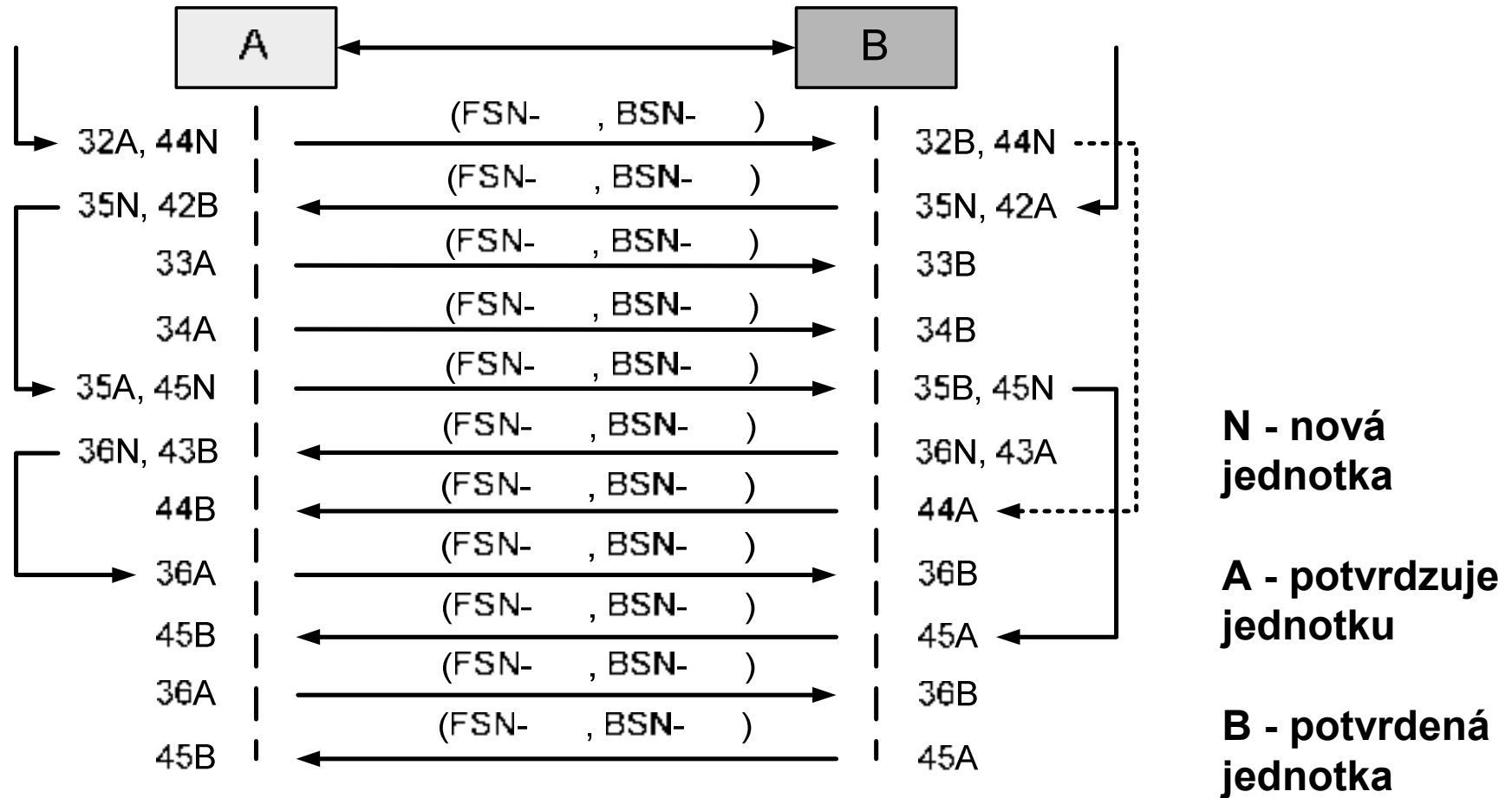
- pre LSSU: stavové pole - SF (Status Field) - obsahuje informácie o nastavení vysielaného a prijímaného smeru.



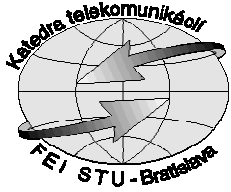
CCS7 – MTP (Message Transfer Part)

- **kontrolné bity** (CK - Check Bits)
 - zabezpečujú bezchybný prenos signálových jednotiek pomocou CRC.

CCS7 – MTP (Message Transfer Part)



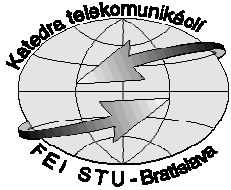
Výmena signálových jednotiek na úrovni 2



CCS7 – MTP (Message Transfer Part)

Riadenie toku (úroveň 2)

- vyslanie správy BUSY (101) v poli SF (Status Field),
- zastavenie prenosu všetkých MSU,
- obnovenie vysielania je pomocou vyslania ďalšej LSSU,



CCS7 – MTP (Message Transfer Part)

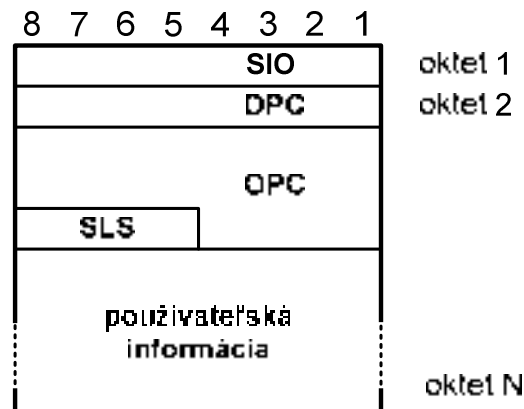
Riadenie chybovosti (úroveň 2)

- Základná metóda
 - pre signalizačné linky s oneskorením menším než 15 ms,
 - go-back-N ARQ metóda.
- Metóda preventívnej cyklickej retransmisie
 - pre signalizačné linky s oneskorením väčším alebo rovným ako 15 ms,
 - opakované vysielanie MSU, ktoré ešte neboli potvrdené.

CCS7 – MTP (Message Transfer Part)

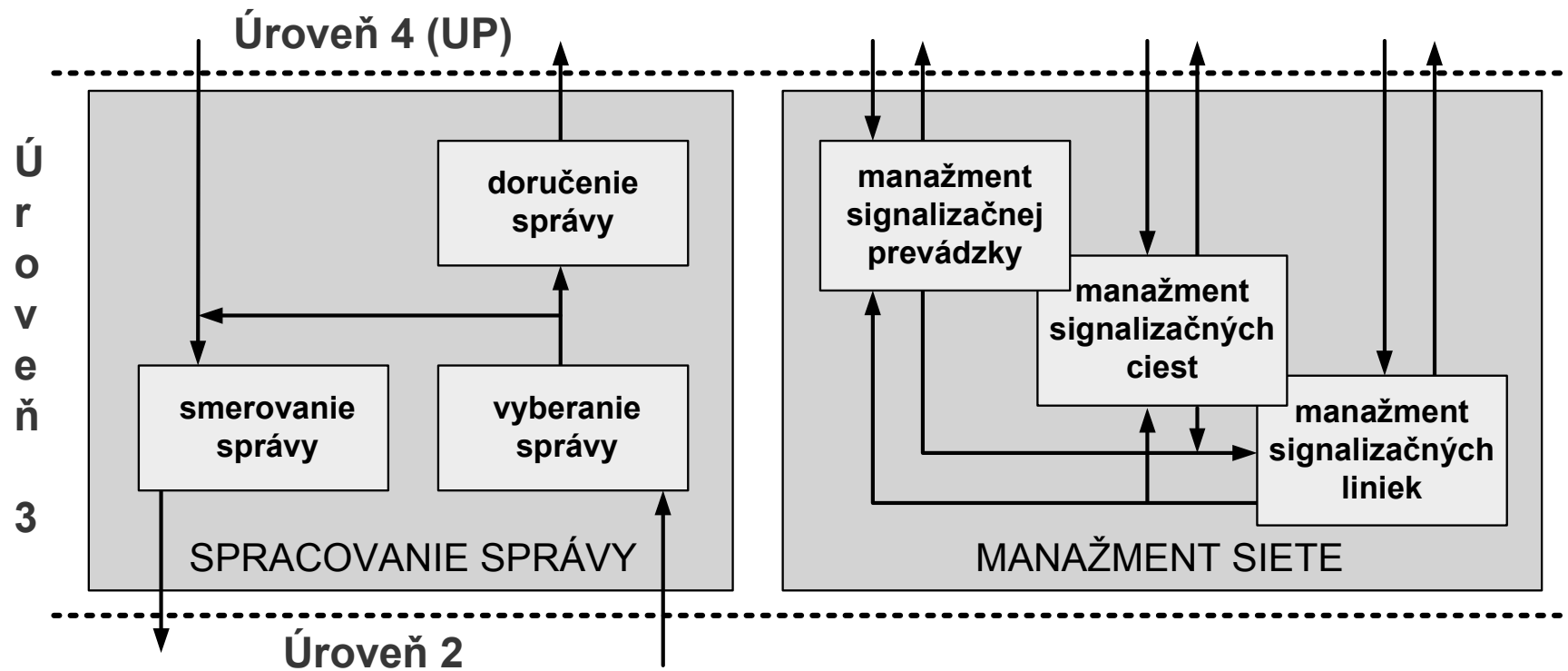
Úroveň 3 (sieťová úroveň)

- (smeruje správu na správnu signalizačnú linku a na zodpovedajúcu používateľskú časť),
-
- realizovanie týchto funkcií pomocou signalizačných správ (sú uložené v informačnom poli SIF signálovej jednotky MSU).



CCS7 – MTP (Message Transfer Part)

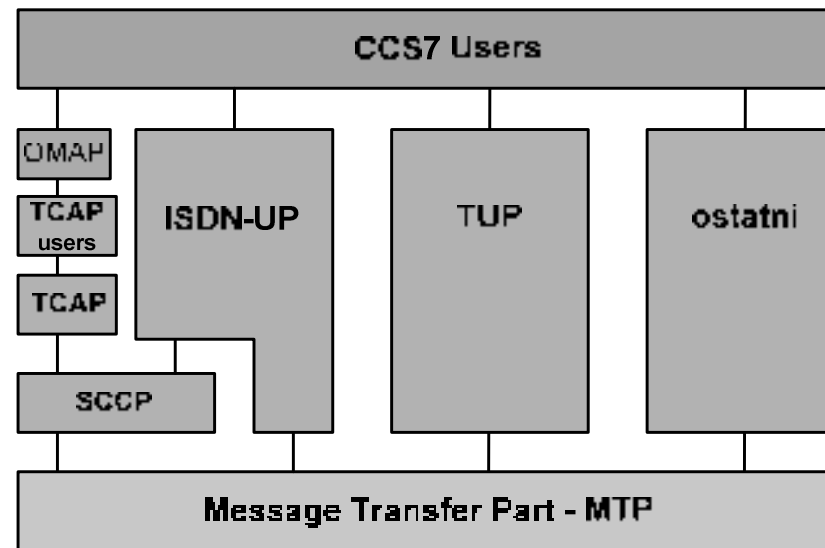
Funkcie Úrovne 3



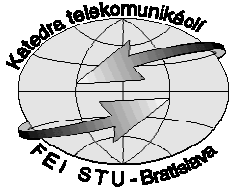
CCS7 – UP (User Part)

User part

- časť závislá od používateľa,
- zabezpečuje správne použitie MTP časti pre rôzne typy používateľských zariadení.



Blokové znázornenie User Part



CCS7 – UP (User Part)

TUP (Telephone User Part)

ISDN-UP (ISDN User Part)

SCCP (Signaling Connection Control Part) - časť pre riadenie
signalizačného spojenia

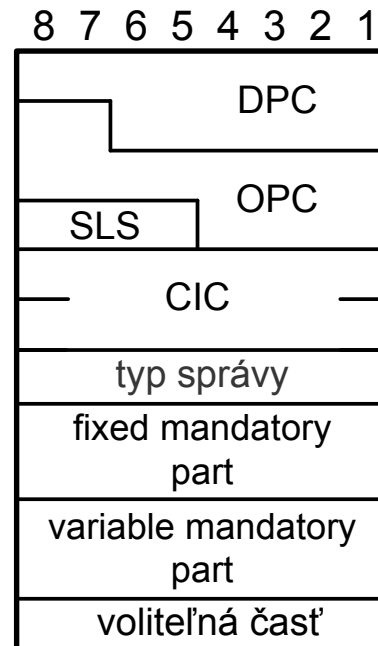
TCAP (Transaction Capabilities Part) - časť pre využitie transakčných
možností

OMAP (Operations Maintenance and Administration Part)

CCS7 – ISDN-UP

ISDN-UP (ISDN User Part)

- signalizačné funkcie pre riadenie spojení, spracovanie služieb a administráciu zariadení v ISDN.



CCS7 – ISDN-UP

Typ správy (Message Type)

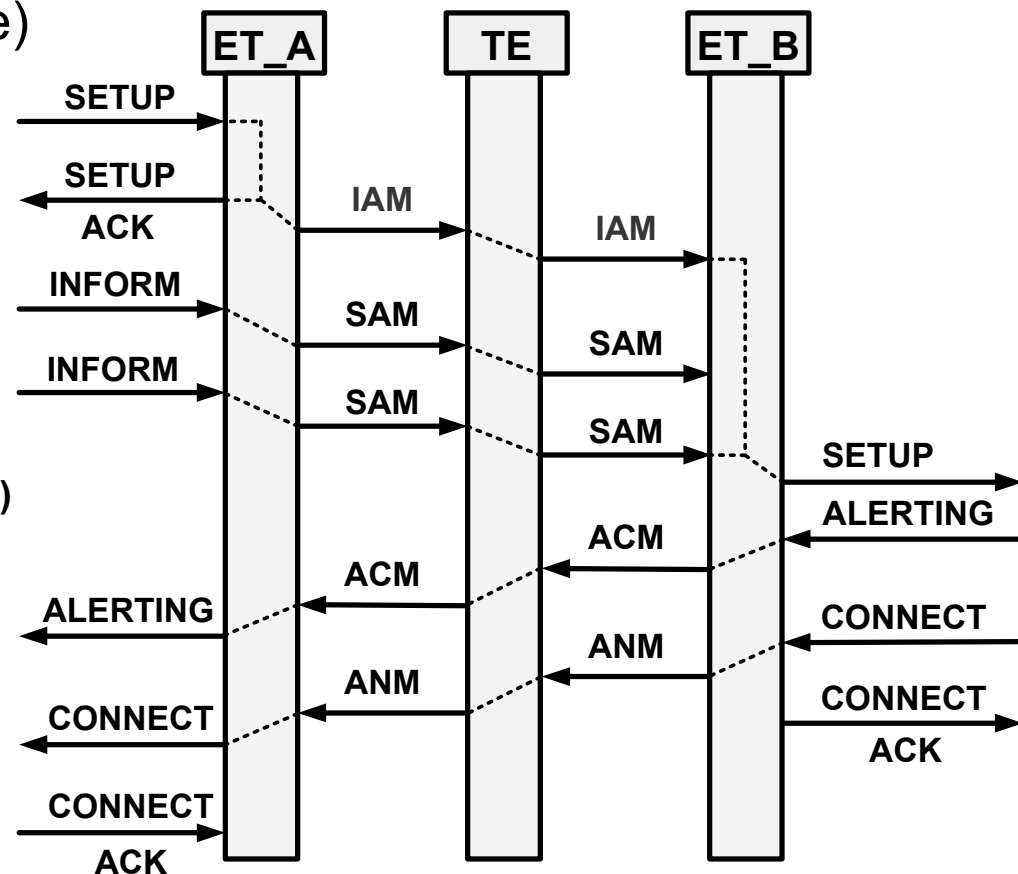
- pre výstavbu spojenia,
- pre zrušenie spojenia,
- pre riadenie spojení.

IAM - prvá správa pri výstavbe spojenia (nesie adresnú informáciu)

SAM - transportuje volacie čísla

ACM - oznámi, že volaná ústredňa bola dosiahnutá

ANM - oznámi volajúcej ústredni, že volaná ústredňa úspešne prijala spojenie



CCS7 – ISDN-UP

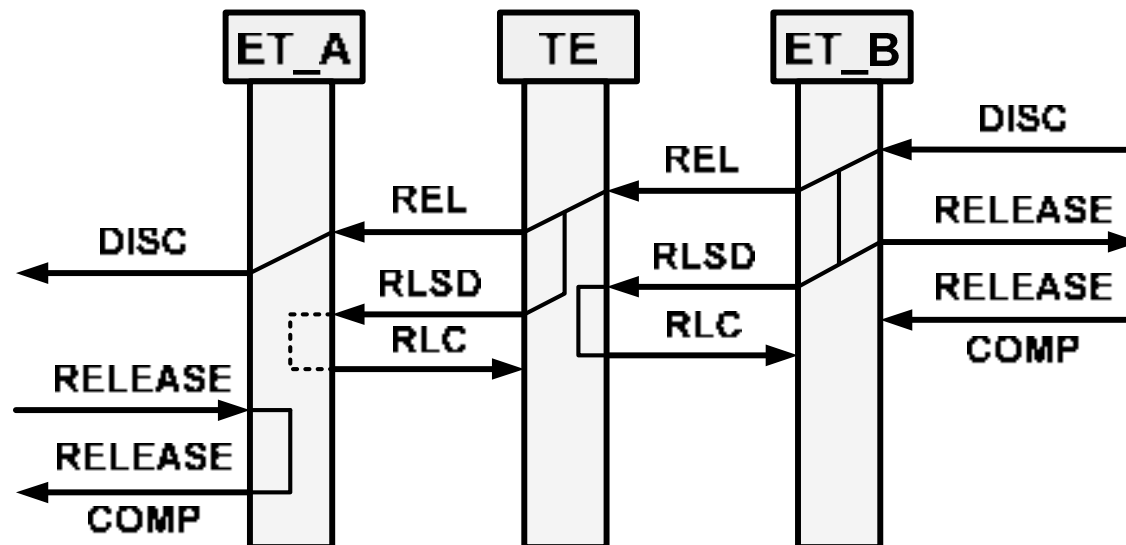
Typ správy (Message Type)

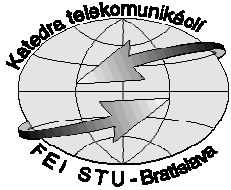
- pre výstavbu spojenia,
- pre zrušenie spojenia,
- pre riadenie spojení.

REL - iniciovanie zrušenia spojenia

RLSD - spojenie na používateľskom kanále je zrušené

RLC - ukončenie spojenia a kanál je voľný pre nové spojenie





CCS7 – ISDN-UP

Typ správy (Message Type)

- pre výstavbu spojenia,
- pre zrušenie spojenia,
- pre riadenie spojení.

BLO – blokovanie spojenia,

UBL – zrušenie nastaveného blokovania,

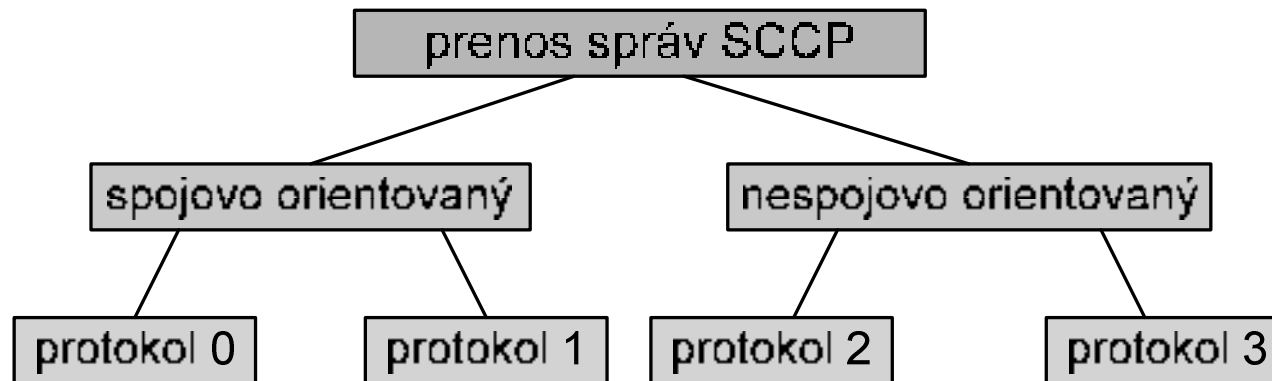
FRQ – keď PBX žiada od druhej PBX informácie a vlastnostiach daného signalizačného spojenia,

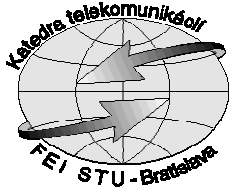
FRJ – odmietnutie odpovede na žiadosť FRQ,

FIN – správa pre zaslanie informácií o vlastnostiach signalizačného spojenia.

SCCP (Signaling Connection Control Part)

- zabezpečuje prídavné funkcie na prenos správ medzi spojovacími systémami, príp. ďalšími signalizačnými bodmi,
- môže zabezpečovať spojovo orientovaný prenos správ, alebo prenos správ bez spojovej orientácie.



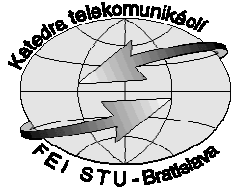


CCS7 – TCAP

TCAP (Transaction Capabilities Application Part)

- umožňuje výmenu správ medzi účastníkmi CCS7 bez zriadenia informačného kanálu.

(dátová komunikácia po signalizačných linkách)



Integrácia a konvergencia digitálnych sietí a služieb

CCS7 – OMAP

OMAP (Operations Maintenance and Administration Part)

- procedúry pre manažment siete a dohľad z centrálnych riadiacich bodov v CCS7 sieti.

CCS7

