



# Spojovací soustavy

## přednáška č.12.

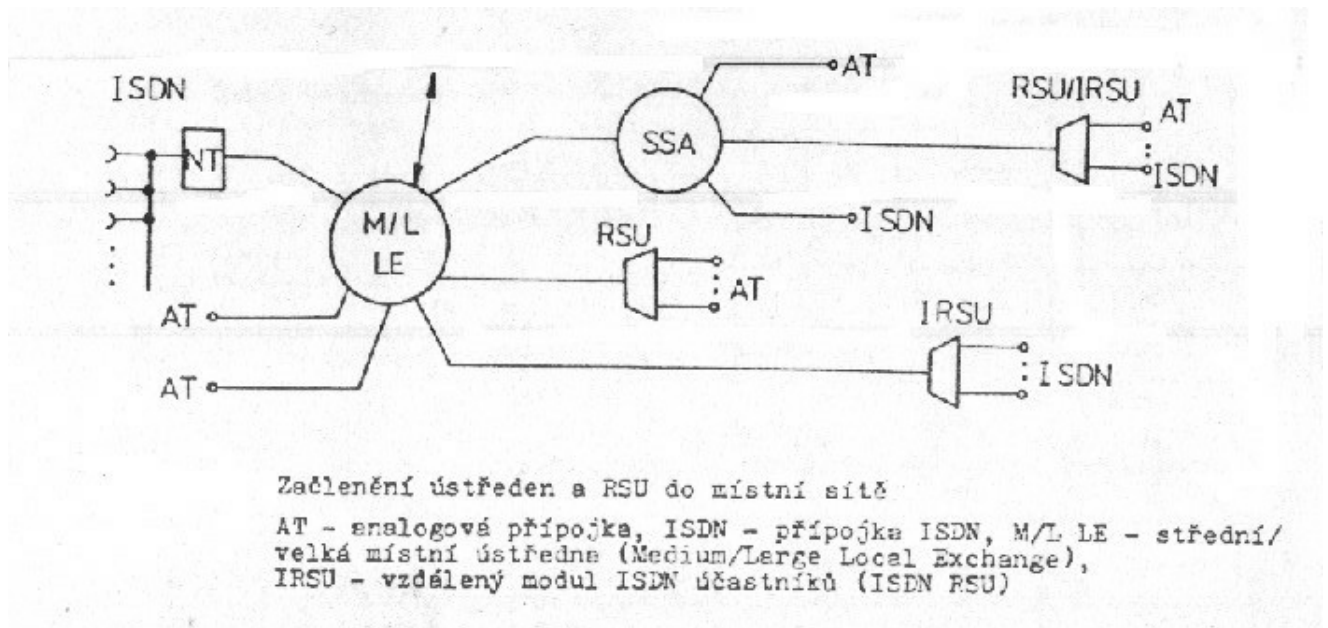
Studijní podklady k předmětu „Spojovací soustavy“ pro studenty katedry elektroniky a telekomunikační techniky

## Obsah

Obsah.....	2
17. Spojovací systém SEL ALCATEL 100 S12.....	3
17.1. Struktura systému S12.....	3
17.2. Charakteristika modulů .....	4
17.3. Digitální spojovací pole DSN .....	6

## 17. Spojovací systém SEL ALCATEL 100 S12

Základní koncepce systému vznikla ve vývojových laboratořích firmy ITT v USA v druhé polovině 70-tých let. Vývoj systému byl převeden do výzkumných a vývojových laboratoří v Německu (SEL), spojovací pole bylo vyvíjeno v Belgii. Výsledkem byla struktura s plně distribuovaným řízením. Možnosti systému jsou obdobné jako u EWSD, svým kapacitním rozsahem se dělí na střední a velké systémy M/L LE (Medium/Large Local Exchange) a malé SSA (Small Stand-Alone). , v oblasti místních ústředen lze využít i vzdálené účastnické jednotky RSU.



Podstata distribuovaného řízení spočívá v umístění řídicích jednotek do samostatných modulů, které komunikují mezi sebou prostřednictvím spojovacího pole.

### 17.1. Struktura systému S12

Jádro tvoří digitální spojovací pole, na které jsou připojeny jednotlivé moduly. Spojovací pole (DSN) propojuje jednak hovorové kanály, jednak komunikační kanály všech distribuovaných modulů. Řídící jednotky TCE (Terminal Control Element) jsou připojeny do spojovacího pole přes standardní jednotné rozhraní (2x4,096Mbps), zajišťují konverzi mezi ústředním modulem s 8-mi bitovým slovem a DSN s 16-ti bitovým slovem. Všechny řídicí jednotky mají stejný HW (mikroprocesor, paměť, rozhraní pro komunikaci), rozdílné funkce jednotek jsou realizovány programovým vybavením.

## 17.2. Charakteristika modulů

### DSN – digitální spojovací pole (Digital Switching Network)

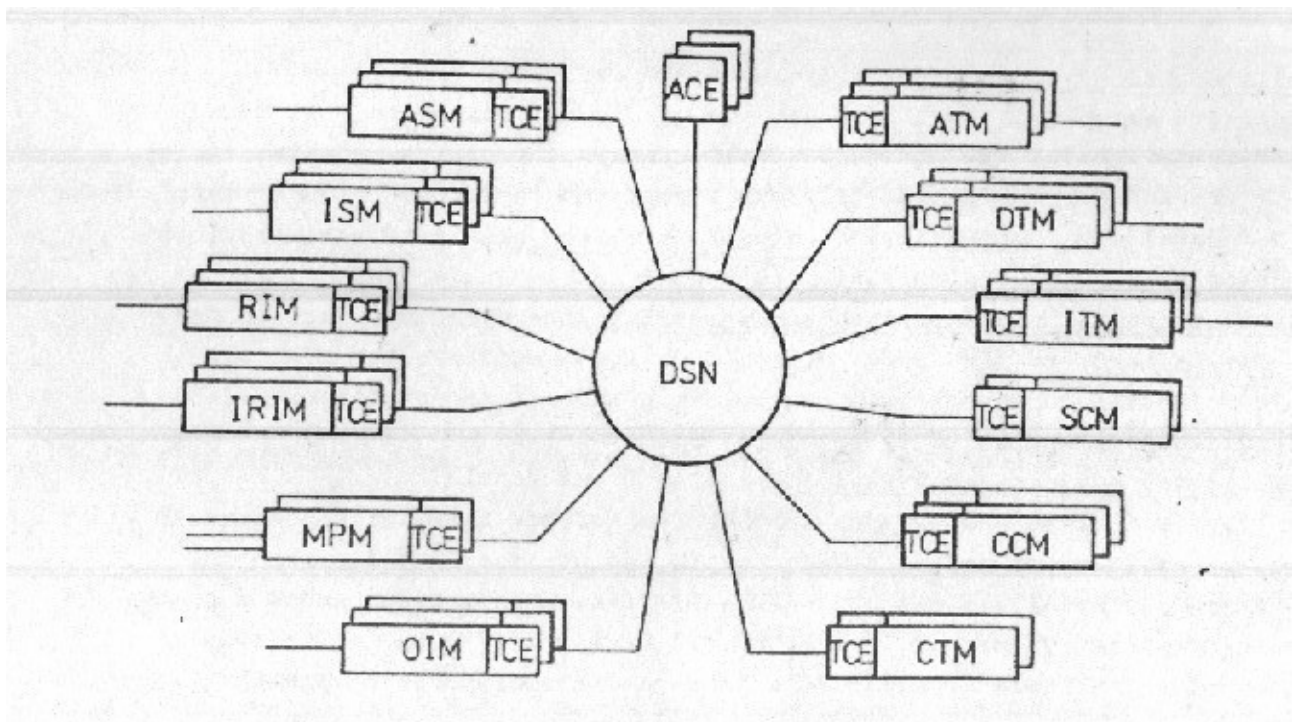
Modulární charakter spojovacího pole, zprostředkovává spojení mezi veškerými moduly systému.

### ASM – analogový účastnický modul (Analog Subscriber Modul)

Obsahuje obvody pro napájení účastnické smyčky, vyzváněcí generátor a individuální kodeky.

### ISM – ISDN účastnický modul (ISDN Subscriber Modul)

Umožňuje připojení ISDN přípojek se základním přístupem.



### RIM – modul rozhraní pro připojení vzdálených účastnických skupi (Remote Subscriber unit Interface Modul)

Představuje linkové a digitální rozhraní pro MUX PCM30/32, pro komunikaci se vzdáleným modulem RSU se používá zjednodušený signalizační kanál s přenosem v 16KI

### IRIM – modul rozhraní pro připojení vzdálených ISDN účastnických skupin (ISDN RIM)

Zajišťuje přístup 2B+D pro ISDN RSU, k ústředně je připojen MUX PCM30/32, centralizovaná signalizace se přenáší v 16KI.

### MPM – periferní a dohledový modul (Maintenance and Peripheral Modul)

Zprostředkovává komunikaci obsluhy s ústřednou a komunikaci s vnějším záznamovým zařízením, obsahuje záznamy programů všech řídicích jednotek všech modulů a v případě

restartu zajišťuje znovuzavedení programů. Shromažďuje údaje o tarifkaci, statistická a údržbová data.

**OIM – rozhraní pro připojení operátorských pracovišť (Operator Interface Modul)**

Obsahuje stejný HW jako DTM, ale s odlišným rozhráním pro speciální signalizaci pracovišť spojovatelek.

**ATM – modul analogových spojovacích vedení (Analog Trunk Modul)**

Slouží k připojení analogových spojovacích vedení dvoudrátových, čtyřdrátových, jednosměrných či obousměrných, obsahuje A/D převodníky, zařízení pro zpracování registrové a linkové signalizace, převod 2-dr. na 4-dr.

**DTM – modul digitálních spojovacích vedení (Digital Trunk Modul)**

Pro připojení PCM30/32 s CAS signalizací (obvykle K+MFC-R2 nebo K+DEC)

**ITM – modul ISDN spojovacích vedení (ISDN Trunk Modul)**

Zajišťuje připojení přes ISDN/PRI.

**SCM – modul přídatných spojovacích služeb (Service Circuit Modul)**

Uskutečňuje:

- zpracování MFC signalizace
- příjem DTMF volby
- konferenční spojení

**CCM – modul společného signalačního kanálu (Common Channel Module)**

Podpora SS7 pro spojení s moduly spojovacích vedení.

**CTM – modul časových impulsů (Clock and Tone Module)**

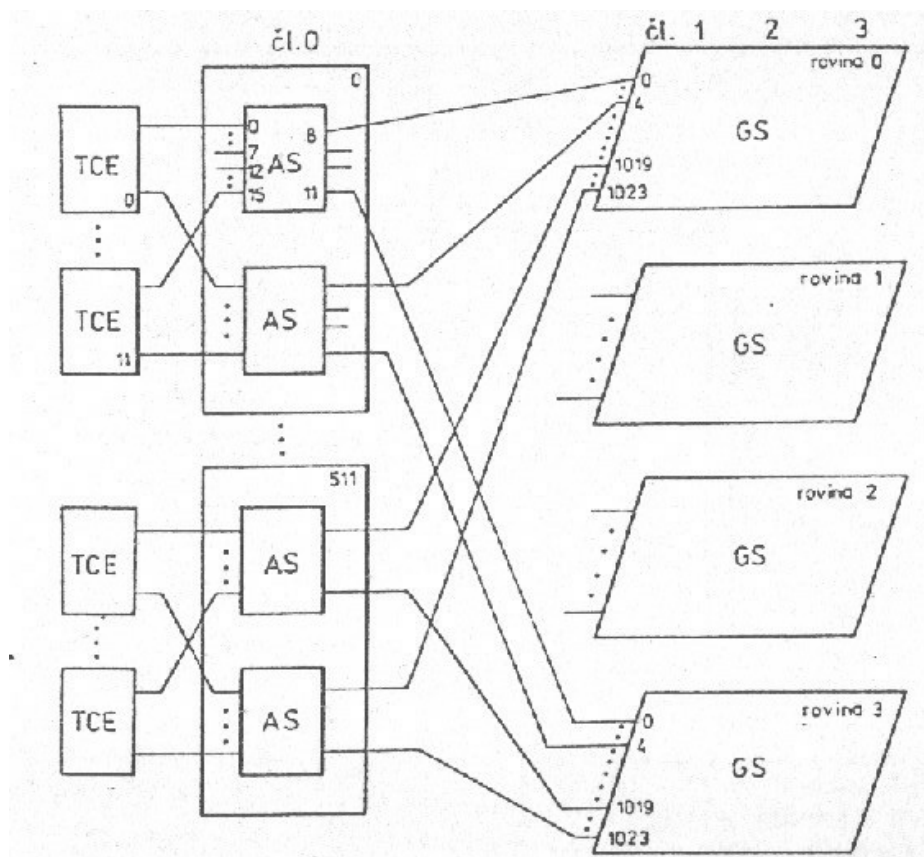
Zajišťuje rozvod hodin v ústředně pro synchronizaci, generování tónů a hlášení.

**ACE – samostatná řídicí jednotka (Auxiliary Control Element)**

Řídicí jednotky ACE neobsahují žádné konkrétní moduly a dělí se na ACECC a ACES, první zajišťuje koordinaci a dohled nad spojováním (Call Control), druhá je pro systémové funkce (záznam systémových dat).

### 17.3. Digitální spojovací pole DSN

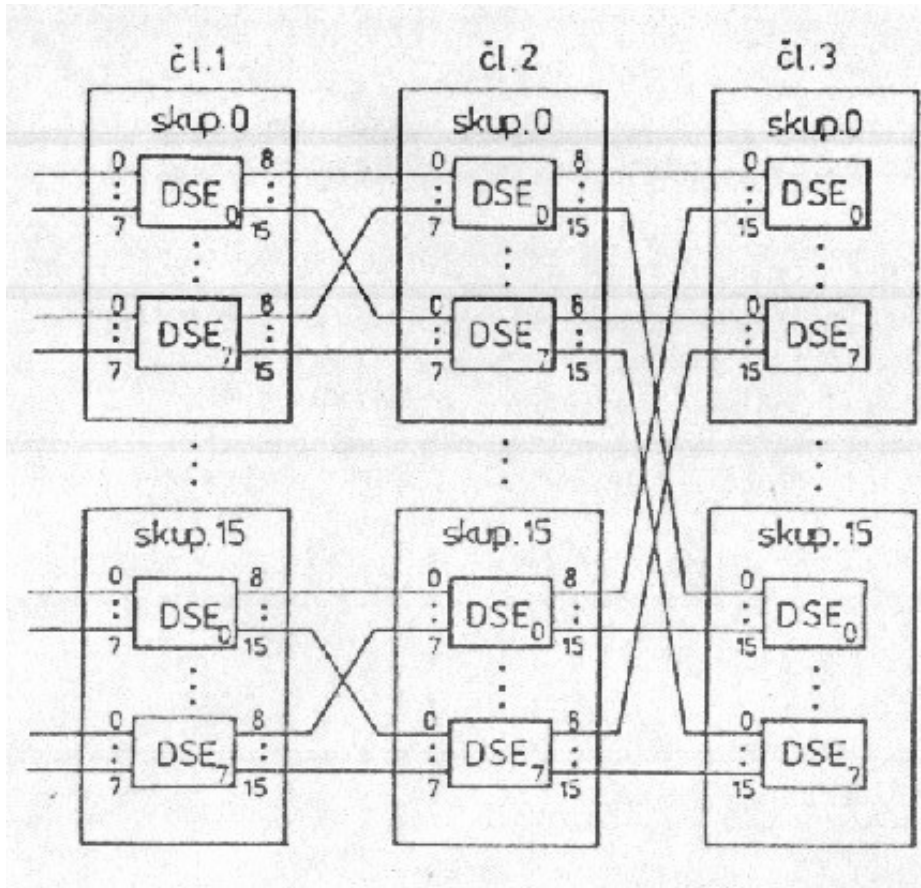
Digitální spojovací pole obsahuje čtyři články, každý z nich má schopnost časového i prostorového spojování. Vstupní článek tvoří přístupové spínače AS (Access Switch), další články tvoří skupinové spínače GS (Group Switch). Skupinové spínače se rozdělují do paralelních rovin. Počet článků a rovin závisí na kapacitě ústředny a velikosti provozního zatížení. Maximální výstavba jsou čtyři články včetně přístupových spínačů a čtyři paralelní roviny, minimální výstavba obsahuje dvě roviny a dva články skupinových spínačů. Vstupy do DSN jsou přes MUX 30/32 s přenosovou rychlostí 4,096 Mbps (šestnáctibitová slova). Z jedné jednotky TCE přicházejí dva MUX.



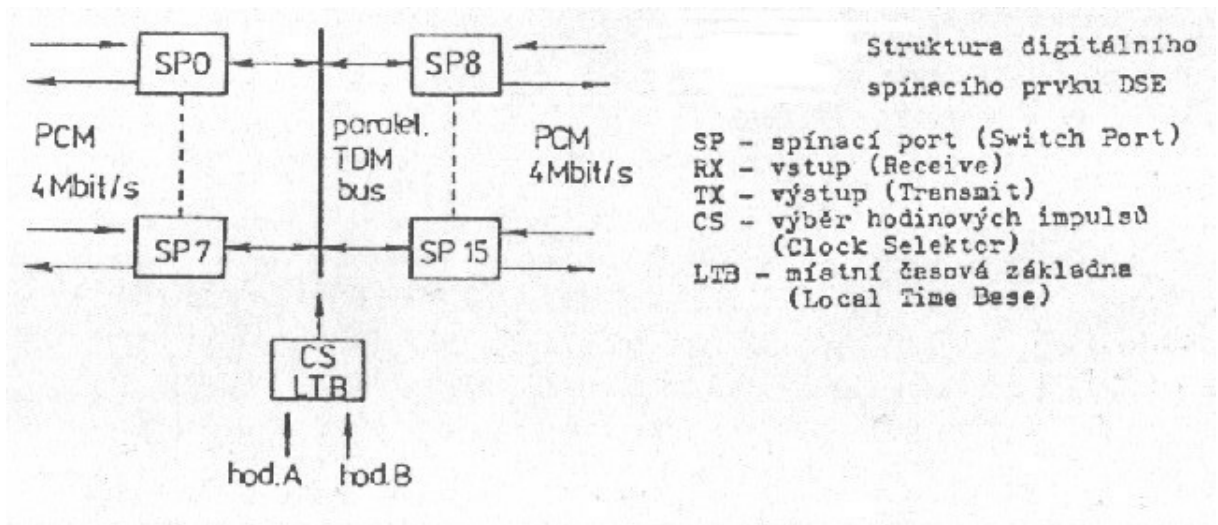
Přístupové spínače jsou sdruženy do dvojic, každý spínač AS používá 12 obousměrných digitálních vedení pro připojení TCE, 4 obousměrná digitální vedení propojují přístupový spínač s každou ze 4 rovin skupinových spínačů.

Uspořádání tříčlankového spojovacího pole skupinových spínačů je na dalším obrázku. , odpovídá jedné rovině DSN.





V jednom článku je 8 nebo 16 skupin (skupiny 0 až 15), v jedné skupině je 8 spínacích prvků DSE (Digital Switching Element), každý DSE má 16 obousměrných portů MUX 30/32. Pomocí prvku DSE se realizují jak přístupové spínače AS, tak i skupinové spínače GS, jde tedy o základní prvek spojovacího pole DSN. Každý spínací prvek má 16 vstupních multiplexů RX a 16 výstupních TX, spínací porty jsou navzájem propojeny paralelní sběrnicí s časovým multiplexem, která umožňuje propojení libovolného vstupního kanálu kteréhokoliv vstupního MUX s libovolným výstupním kanálem kteréhokoliv výstupního MUX.



DSE pomocí vlastního řízení umožňuje propojování 512 vstupních kanálů na 512 výstupních s úplnou dostupností bez vnitřního blokování, jde vlastně o Tw modul 512x512.

Při sestavování vysílá řídicí jednotka TCE inicializující spojení povely do spínacích prvků DSE (pro stavy – sestavování spojení, hov. spojení, přenos dat, komunikace mezi TCE), každý povel se přijímá v jednom článku, spojení se přes DSE (do 0,125 ms) směřuje na další spínací prvek, kde se opět přijímá řídicí povel, dokud není dosaženo cílové TCE, tím je sestavena jednosměrná cesta přes DSN a cílová TCE začne sestavovat stejným postupem druhou jednosměrnou cestu pro opačný směr přenosu. Obě sestavené cesty jsou na sobě nezávislé ! Průběh spojení přes spojovací pole závisí na tom, jak jsou v DSN umístěny přístupové spínače AS, které se na konkrétním spojení podílejí. Pokud jsou volaný i volající účastník dosažitelní přes shodný AS, tak postačí spojení sestavit přes článek 0, analogicky dle umístění AS může spojení proběhnout přes dva nebo tři články (viz. následující obrázek).

