

Signalizace

Signalizace v telekomunikační síti musí zajišťovat dvě základní funkce, a to přenos informací pro **sestavování spojení** a **dohled** na sestavené spojení.

1. Signalizace na analogových ústřednách

Dříve, na analogových synchronních ústřednách, byly jen tzv. **systémy 1. generace**. Zde se informace přenášely pouze po hovorových kanálech. Nyní jsou již zavedeny asynchronní ústředny, na kterých se uplatňují **systémy 2. generace**, kde se již používají složitější řídicí signály.

Signalizaci v systémech 2. generace dělíme na:

- a) **Linkovou** - dohlíží na průběh spojení, v síti se přenáší stejnosměrnými složkami
- b) **Registrovou** - sestavuje a ukončuje spojení, v síti se přenáší binárními kódy

ad a)

příklady linkové signalizace:

Sig. P - ss signalizace, řídicí signály jsou vyjádřeny různými potenciály na hovorových drátech

Sig. I - impulsová signalizace, linkové řídicí signály se vyjadřují impulsy různé délky (50 Hz)

Sig. T - trvalá signalizace, přenášena po zvláštních signalizačních kanálech mimo hovorové pásmo (3825 Hz), řídicí signály se vyjadřují přítomností nebo nepřítomností nízkourovňového signálu

Sig. K - signalizace P, I, T vyjádřena v digitálním tvaru, pro spolupráci analog. a dig. ústředn.

Sig. MK, ARM - ss signalizace používaná mezi digitálním systémem a čtyřdrátovými analogovými systémy MK a ARM .

ad b)

Signalizace č. 5

R1 - Americký standard

R2 - Evropský standard

vypracovány pro mezinárodní spojení, v každé zemi mají národní specifikace

Multifrekvenční kód (mfc) R2

- slouží k signalizaci mezi analogovými ústřednami, jak národními, tak mezinárodními
- využívá klasický hovorový kanál, frekvence značek je volena tak, aby byla v telefonním pásmu 300 - 3400 Hz. Jsou voleny tak, aby se vyskytovali co nejméně v lidské řeči
- každá značka se skládá ze dvou kmitočtů; dopředné se vybírají z 6, zpětné z 5
- dopředné používají frekvence: 1380, 1500, 1620, 1740, 1860, 1980 (vždy po 120 Hz)
- zpětné používají frekvence: 660, 780, 900, 1020, 1140 (opět po 120 Hz)
- kombinací dostaneme u dopředných 15, u zpětných 10 značek. To je však málo, proto se používají ještě dvě skupiny pro každý směr. U dopředných se značí I a II, u zpětných A, B a C. I se zabývá číselnými informacemi; II kategorií volajícího účastníka; A řízením spojení; B stavem a kategorií volaného účastníka a C se týká tarifkace
- v dodatku A se nachází kompletní tabulka všech značek i s popisem
- R2 používá k signalizaci tzv. vázaný kód:
 - 1) ústředna 1 vysílá dopřednou značku (dvě frekvence)
 - 2) ústředna 2 detekuje značku a začne vysílat značku zpětnou (dvě frekvence)
 - 3) ústředna 1 přijme zpětnou značku a přestane vysílat svou dopřednou
 - 4) ústředna 2 pozná, že je ticho a přestane vysílat svou zpětnou
 - 5) ústředna 1 pozná, že je ticho a začne vysílat novou dopřednou značku

2. Signalizace na digitálních ústřednách

Dělí se podle toho, kudy signalizace prochází. Jestli ve stejném kanálu jako hovor, nebo používá vlastní kanál, který je nezávislý na hovorové cestě.

- a) **CAS** = Channel Associated Signalling. Přenáší se buď po hovorovém kanálu (mfc signalizace registrová vyjádřená v dig. tvaru), nebo po přidruženém signalizačním kanálu (16. kanál) k hovorovému kanálu.
- b) **CSS** = Common Channel Signalling. Pro tuto signalizaci může být použit jakýkoli kanálový interval PCM 30/32 kromě nultého. Používá signalizační systém SS7. přenáší se rychlostí 64 kbit/s.

ad a)

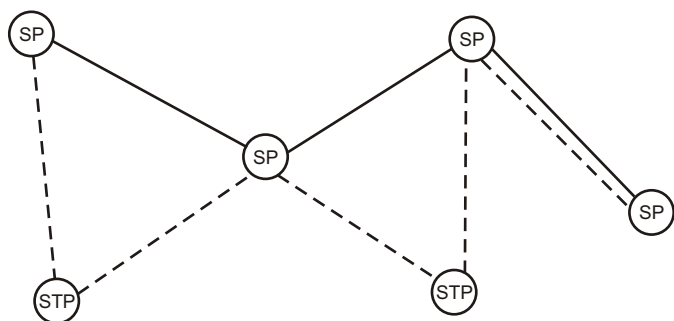
Signalizace K

Linková signalizace K používaná v čs. telefonní síti byla odvozena od digitální verze linkové signalizace R2. Pro národní použití byly do systému doplněny některé signály (např. tarifní impuls, dekadická volba, napojení atp.). Signalizace K se používá mezi digitálními ústřednami nebo na vedeních vybavených přenosovým zařízením PCM 1.řádu (16. kanál). Signalizace K obsahuje počítačící variantu (M), dohledovou variantu (H) a universální varianty (U1,U2). Všechny varianty se používají jak na odchozích, tak příchozích vedeních. Universální varianty umožňují využití dohledové a počítačící varianty na jednom úseku. Přechod mezi oběma variantami může být zajištěn automaticky (varianta U1) nebo na základě směrové a tarifní analýzy (varianta U2).

ad b)

Signalizace č. 7 (CCS7)

Signalizační síť

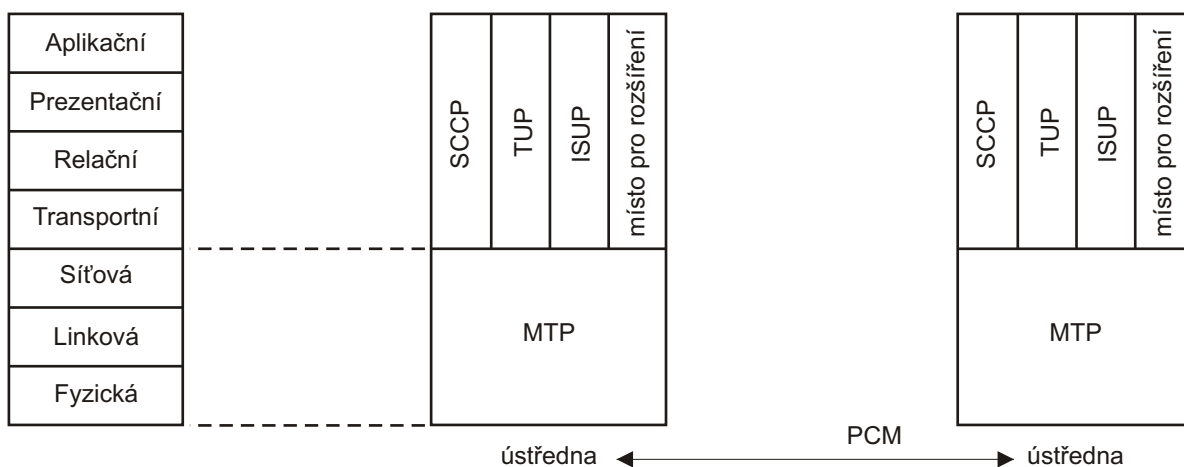


SP = signalling point
tudy prochází hovor a signalizace
STP = signalling transfer point
zde prochází jen signalizace
Signalizace musí procházet všude, kudy jde hovor, ale může jít také tam, kudy hovor neprochází

—— hovor
----- signalizace

Signalizační síť SS7 tvoří samostatnou síť s vlastním očíslováním signalizačních bodů. Toto číslo se nazývá SPC. Spojení lze navázat bez sestavení hovorového spojení. Přenos se uskutečňuje digitálními kanály s přenosovou rychlostí 64 kbit/s. V ČR se vyskytují dva okruhy signalizace SS7 a to NAT0 (odpovídá asi TO) a NAT1 (odpovídá asi třetinám republiky). Nad těmito národními okruhy jsou mezinárodní INAT0 a INAT1. Každá ústředna má svou SPC (NAT0 má 1 SPC, NAT1 má 2 SPC).

Model OSI v SS7



TUP - Telephone user port
- spojení mezi obyčejnými analogovými telefony

ISUP - ISDN user port
- spojení mezi ISDN telefony

SCCP - Signalling connection control point
- slouží k fungování celé signalizace

PCM mezi ústřednami zajišťuje přenos zpráv mezi MTP. Těch je několik druhů a nazývají se SU (signal. unit)

DODATEK A

Dopředné značky skupiny I

- I-1 – číslice 1
- I-2 – číslice 2
- I-3 – číslice 3
- I-4 – číslice 4
- I-5 – číslice 5
- I-6 – číslice 6
- I-7 – číslice 7
- I-8 – číslice 8
- I-9 – číslice 9
- I-10 – číslice 0; k první mezinárodní ústředně
- I-11 – k druhé mezinárodní ústředně; přístup k meziměstské spojovatelce; číslo tarifu, přechod na C
- I-12 – k třetí mezinár. ústředně; přístup k mezinár. spojovatelce; vysílání tarifních impulsů;
- I-13 – přístup ke zkušebním zařízením; okamžitě vyhodnotit hovorné
- I-14 – konec identifikace od veřejných telefonních automatů; individuální výběr okruhů
- I-15 – konec volby; konec identifikace; služba pro nepřítomné

Dopředné značky skupiny II

- II-1 – účastník, nebo spojovatelka bez možnosti napojení
- II-2 – účastník s předností
- II-3 – zařízení údržby
- II-4 – rezerva
- II-5 – spojovatelka s možností napojení
- II-6 – přenos dat
- II-7 – účastník nebo spojovatelka bez možnosti intervence
- II-8 – zařízení přenosu dat
- II-9 – účastník s předností
- II-10 – spojovatelka s možností intervence
- II-11 – služba pro nepřítomné - provést záznam
- II-12 – zkušebna účastnických vedení
- II-13 – rezerva
- II-14 – dispečer veřejné radiotelefonní sítě
- II-15 – služba pro nepřítomné - zrušit záznam

Zpětné značky skupiny A

- A-1 – vyslat další číslici (n+1)
- A-2 – vyslat předchozí číslici (n-1)
- A-3 – adresa úplná, přejít na příjem B signálů, vyslat kategorii volajícího
- A-4 – neprůchodnost v národní síti
- A-5 – vyslat kategorii volajícího; vyslat číslici národního čísla volajícího; vyslat žádost o číslo tarifu
- A-6 – adresa úplná, tarifovat po přihlášení, propojit hovorovou cestu
- A-7 – vyslat číslici (n-2)
- A-8 – vyslat číslici (n-3)
- A-9 – vysílat dekadicky od n
- A-10 – rezerva
- A-11 – v národní síti se nepoužívá
- A-12 – v národní síti se nepoužívá
- A-13 – v národní síti se nepoužívá
- A-14 – v národní síti se nepoužívá
- A-15 – neprůchodnost v mezinárodní ústředně

DODATEK A

Zpětné značky skupiny B

- B-1 – rezerva, vyhodnotit jako B-4 nebo B-6
- B-2 – přípojka přepojena na službu pro nepřítomné
- B-3 – přípojka obsazena, napojení možné, tarifovat po přihlášení
- B-4 – přípojka obsazena, napojení nemožné; neprůchodnost
- B-5 – nezařizené číslo přípojky nebo směru
- B-6 – přípojka volná, tarifovat po přihlášení
- B-7 – přípojka volná, netarifovat; přípojka obsazena, netarifovat, napojení možné
- B-8 – přípojka v poruše
- B-9 – rezerva
- B-10– rezerva
- B-11– rezerva
- B-12– rezerva
- B-13– rezerva
- B-14– rezerva
- B-15– rezerva

Zpětné značky skupiny C

- C-1 – vyhodnotit jako A-1 a přejít na příjem A-signálů
- C-2 – číslice čísla tarifu CX (CY)
- C-3 – číslice čísla tarifu CX (CY)
- C-4 – neprůchodnost, vyhodnotit jako A-4
- C-5 – žádost o první číslici národního čísla volajícího a přechod na příjem A-signálů
- C-6 – číslice čísla tarifu CX (CY)
- C-7 – číslice čísla tarifu CX (CY)
- C-8 – číslice čísla tarifu CX (CY)
- C-9 – číslice čísla tarifu CX (CY)
- C-10– číslice čísla tarifu CX (CY)
- C-11– rezerva
- C-12– rezerva
- C-13– rezerva
- C-14– rezerva
- C-15– rezerva