

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Definice</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Typy signalizací</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Základní funkce</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Signalizace ve veřejných sítích</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Signalizace v pobočkových sítích</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Analogové signalizace</b>	<b>5</b>
7.1	Signalizace U . . . . .	5
7.2	Signalizace E&M . . . . .	6
7.3	Signalizace DC Loop . . . . .	7
7.4	Tónová signalizace . . . . .	7
<b>8</b>	<b>Digitální signalizace</b>	<b>8</b>
8.1	CAS . . . . .	8
8.2	CCS . . . . .	8
8.3	Signalizace DPNSS . . . . .	9
8.4	Signalizace DSS1 . . . . .	10
8.4.1	Fyzická vrstva . . . . .	11
8.4.2	Spojová vrstva . . . . .	11
8.4.3	Přenos signalizačních zpráv řízení volání . . . . .	11
8.5	Signalizace Q-Sig . . . . .	11
8.5.1	Fyzická vrstva . . . . .	12
8.5.2	Spojová vrstva . . . . .	12
8.5.3	Přenos signalizačních zpráv řízení volání . . . . .	12
8.6	Signalizace SS7 . . . . .	13
8.6.1	Fyzická vrstva . . . . .	14
8.6.2	Spojová vrstva . . . . .	14
8.6.3	Síťová vrstva . . . . .	14
8.6.4	Služby vyšších vrstev . . . . .	14

# 1 Úvod

Současný model tradiční telefonní sítě je dán dlouhodobým historickým vývojem, jehož počátek zahájil již Alexander Graham Bell vynálezem telefonu v roce 1876. Z počátku jednoduchá zařízení realizující pouze spojení bod - bod se postupem času vyvinula v rozsáhlou mezinárodní síť s milióny koncových účastníků. Prostředky současných telefonních sítí jsou mezinárodně standardizované, v síti je používán jednotný způsob adresace koncových stanic a k řízení spojovacích procesů se využívá robustních signalizačních systémů, které umožňují realizovat stále nové moderní služby.

V době vzniku telefonní sítě, kdy veškeré telefonní hovory byly spojovány manuálně, byla signalizace mezi účastníkem a spojovatelkou omezena pouze na vyzvánění. Signalizace tak, jak ji známe v dnešní době, se začala vyvíjet v roce 1890, kdy Almon B. Strowger sestrojil první automatický spojovací systém.

Procesy spojování v rámci spojovacích systémů, ale i celých telefonních sítí jsou řízeny pomocí signalizačních systémů. Signalizace a její přenos je jedním z nejdůležitějších prvků celé telefonní sítě. Na správném přenosu informace pomocí signalizačního systémů závisí zda bude síť jako celek fungovat a plnit tak svůj účel.

Součástí vývoje telefonních sítí byl proto i vývoj jednotlivých signalizačních systémů. Vlastnosti a schopnosti signalizačních systémů postupně přibývaly a zlepšovaly se tak, jak postupně rostly schopnosti spojovacích systémů. Největšího vývoje dosáhly signalizační systémy při začlenění výpočetní techniky do spojovacích systémů. Během nástupu čtvrté generace spojovacích systémů došlo k vytvoření několika mezinárodních standardů signalizačních systémů pro různé úrovně telefonních sítí. Tyto signalizační systémy slouží nejen k řízení spojovacích procesů ale umožňují poskytování moderních doplňkových služeb.

## 2 Definice

Signalizace slouží k sestavení spojení napříč celou telefonní sítí, dohledem nad tímto spojením po celou dobu jeho trvání a následně ke korektnímu ukončení spojení a uvolnění spojovacích cest v síti.

## 3 Typy signalizací

Mechanismy sloužící k dosažení výše popsaných funkcí se liší v závislosti na tom v jaké části sítě jsou použity. Jednotlivé typy signalizací je proto možné rozdělit do tří skupin:

- **Přístupová signalizace (*Subscriber Signaling*)** - slouží k výměně informací mezi koncovým účastníkem a jeho nejbližší telefonní ústřednou, z tohoto důvodu se též označuje jako signalizace účastnická

- **Síťová signalizace (*Interexchange Signaling*)** - využívá se ke komunikaci mezi jednotlivými spojovacími systémy v telefonní síti; v pobočkových telefonních sítích je označována též jako signalizace příčková
- **Vnitřní signalizace** - jedná se o signalizační systém sloužící k řízení spojovacích procesů uvnitř spojovacích systémů

Podle způsobu vyjádření jednotlivých povelů a stavů spojení můžeme dále používané signalizace rozdělit na:

- **Analogové signalizace**
- **Digitální signalizace**

Další kritérium, dle kterého je možné rozdělit používané signalizační systémy je vazba signalizačního spoje na samotnou hovorovou cestu. Zde je možné signalizaci rozdělit do dvou různých skupin podle toho, zda je přenosová cesta řídicí určité spojení pevně svázána s okruhem, který spojení realizuje, či nikoliv.

- **CAS (*Channel associated signaling*)** - pro přenos signalizace se využívá stejných prostředků, které jsou použity pro přenos telefonního hovoru
- **CCS (*Common Channel signaling*)** - signalizace je přenášena odlišnou cestou nezávislou na hovorové cestě

## 4 Základní funkce

Hlavním úkolem signalizace je sestavení a rušení spojení uvnitř telefonní sítě, funkce realizující tyto procesy je možno označit jako základní. Možnosti signalizačních systémů jsou často rozšířeny o řadu dalších funkcí, které umožňují zvýšit komfort poskytovaných služeb a rozšířit jejich portfolio. Příkladem může být přenos tarifních údajů během hovoru. Tyto funkce je možné označit za doplňkové, jejich přítomnost není podmínkou pro správné řízení spojovacích procesů.

Mezi základní funkce signalizačních systémů patří:

- **Obsazení vedení**
- **Přenos volby**
- **Přihlášení účastníka**
- **Závěr**

Způsob realizace těchto funkcí se liší v jednotlivých konkrétních případech, odlišná je též reakce na jednotlivé zprávy, přesněji řečeno dochází-li k potvrzování jejich přijetí, či k potvrzování provedení požadovaného úkonu. Často bývá, obzvláště v případě digitálních signalizací, výčet signalizačních zpráv, doprovázející sestavení a rušení spojení, košatější. Detailnější přístup k probíhajícímu spojovacímu procesu umožní kvalitnější kontrolu i v případě výskytu nestandardních situací. V případě přístupových signalizací umožní postihnout odlišnosti dané nesymetrií komunikace mezi koncovým účastníkem a telefonní ústřednou.

## 5 Signalizace ve veřejných sítích

V současné době je telefonní síť je složena z mnoha různých zařízení všech generací, dále je k veřejné telefonní síti připojeno množství privátních telefonních sítí. Aby byla zaručena funkčnost takto složitého systému je nutné přesně specifikovat vlastnosti jednotlivých signalizačních systémů používaných v síti. Ve veřejné síti je standardizace zaručena mezinárodní společností ITU.T (dříve CCITT) již velice dlouhou dobu. V dnešní době je jedinou mezinárodně standardizovanou síťovou signalizací ISDN pro použití ve veřejné telefonní síti signalizační systém SS7. Obdobně existuje doporučení přístupové signalizace. Signalizace doporučená pro přístup k síti ISDN je DSS1 (Digital Subscriber System No.1).

## 6 Signalizace v pobočkových sítích

Zavádění digitálních signalizačních systémů do prostředí privátních telefonních sítí šlo cestou odlišnou. Společnosti zabývající se vývojem a výrobou pobočkových telefonních systémů začaly vyvíjet každý svůj vlastní digitální signalizační systém. Většina těchto signalizačních systémů vycházela z veřejné telefonní sítě známého signalizačního systému SS7. Takto vznikající digitální signalizační systémy byly navzájem neslučitelné a nebyla možná spolupráce pobočkových telefonních ústředěn různých výrobců v jedné privátní síti. Pochopitelně paralelně se vznikem mnoha síťových signalizačních systémů vznikala řada přístupových signalizačních systémů sloužících pro připojení digitálních telefonních přístrojů a datových měničů. Z této doby pochází například signalizační systém Cornet firmy Siemens, který sloužil jak pro propojení ústředěn HiCom v rámci jedné sítě, tak jako přístupová signalizace.

Prvním pokusem ujednotit onu nepřehlednou situaci byl signalizační systém DPNSS (Digital Private Network System Signaling). Paralelně s tímto systémem byl vyvinut i systém přístupové signalizace k veřejné telefonní síti DAS (Digital Access Signaling). Dalším krokem byl vznik mezinárodně standardizované síťové signalizace pro použití v privátní síti Q-Sig, který postupně již téměř vytlačil navzájem neslučitelné signalizace různých výrobců.

## 7 Analogové signalizace

### 7.1 Signalizace U

Signalizace typu U slouží k přenosu signalizačních informací na účastnické smyčce běžného analogového rozhraní používaného pro připojení analogového telefonního přístroje jak ve veřejné, tak v pobočkové telefonní síti. Analogová účastnická smyčka je reprezentována metalickým párem s označením vodičů a, b. Jedná se o nejstarší typ signalizace používané v telefonní síti, podle místa použití se pro ni používá též označení smyčková signalizace.

Signalizace ve směru od telefonní ústředny směrem k účastníkovi je realizována pomocí vyzváněcího proudu o frekvenci 25 Hz a efektivním napětí cca 75 V. Vyzváněcí proud je spínán v pravidelných pulsech s délkou trvání 1 s a pauzou mezi pulsy 4 s. V případě pobočkové telefonní sítě může být použito i jiných intervalů za účelem odlišení různých druhů volání. Vyzváněcí proud má dvě funkce:

1. **Obsazení vedení**
2. **Informování účastníka o příchozím hovoru**

První z výše jmenovaných funkcí je obzvláště důležitá v případě, kdy je v roli telefonního přístroje na konci vedení připojen přenášec pobočkové telefonní ústředny. Přítomnost vyzváněcího proudu informuje ústřednu o obsazení daného vedení ze strany veřejné telefonní sítě, ta potom nesměruje případná volání na toto vedení. Je proto nanejvýš nutné, aby byl vyzváněcí proud na vedení připojen ihned po sestavení spojovací cesty, došlo tak k včasnému informování PBX a zamezilo se tak kolizi dvou telefonních hovorů na jednom vedení. Tato funkce nese jméno první vyzvánění.

Ve směru od telefonního účastníka k ústředně je k dispozici signál realizovaný pomocí uzavření smyčky. Podobně jako v předchozím případě, i zde má tento signál dva významy:

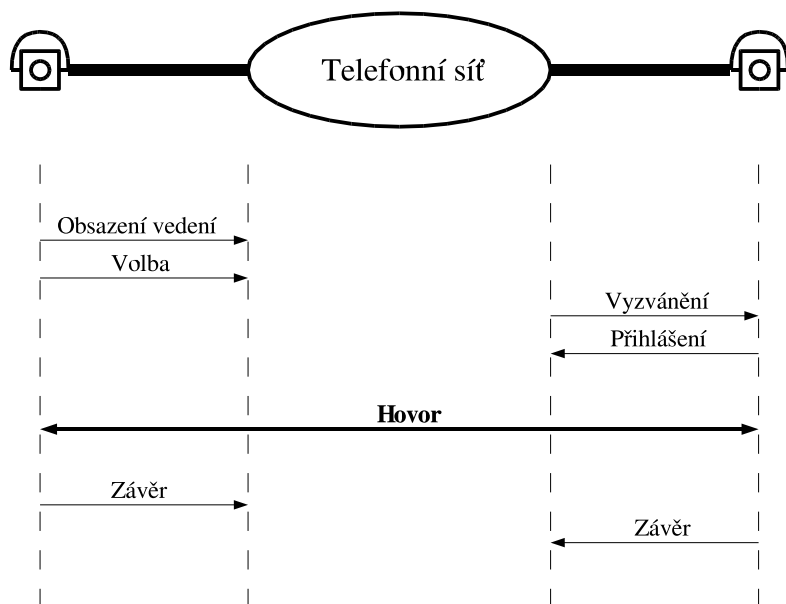
1. **Obsazení vedení** - při odchozím volání
2. **Přihlášení účastníka** - při příchozím volání

Rozpojení účastnické smyčky reprezentuje signál závěr vyslaný od účastníka směrem k telefonní ústředně. V opačném směru není za normálních okolností přenos závěru podporován.<sup>1</sup> V případě, kdy je na místo telefonního přístroje připojena například pobočková telefonní ústředna, může absence této funkce způsobit problémy, při uvolňování vedení, či sběru tarifních informací.

Průběh signalizační výměny na rozhraní U je patrný z obrázku 1.

---

<sup>1</sup>u některých PBX existuje rozšíření umožňující přenos závěru pomocí změny polarity na vedení



Obrázek 1: Signalizace na účastnické smyčce

V rozšíření, které nese označení U2, je k dispozici navíc možnost přenosu tarifních údajů během probíhajícího hovoru. K přenosu je použito pulsů o frekvenci 16 respektive 12 kHz. V české republice se využívá výhradně pulsů o frekvenci 16 kHz.

Dalším možným rozšířením signalizace U je přenos identifikace volajícího. K přenosu se využívá modulace FSK, kterou je číslo volajícího přenášeno v mezerách mezi vyzváněcími pulzy.

## 7.2 Signalizace E&M

Signalizace E&M je dlouhodobě nejpoužívanější signalizací pro analogové přímkové spoje, umožňuje přenášet všechny důležité stavy a to v obou směrech. Signalizace se přenáší odděleně od přenosové cesty, po vodičích s názvy E a M. Zkratky vznikly z anglického *Ear* - ucho a *Mouth* - ústa. K vytvoření spoje je proto nutné použít minimálně čtyřvodičové vedení. Často se však pro přenos hovorového signálu používá dvou párů, pro každý směr přenosu jeden pár. V tomto případě je nutné použít až šesti vodičů k vytvoření spoje.

Jednotlivé stavy jsou reprezentovány napětovými úrovněmi na výstupu M, respektive vstupu E. Klidový stav je vyjádřen hodnotou -48V, aktivita daného signálu se projeví změnou napětové úrovně do stavu 0 V.

Existují dvě základní modifikace této signalizace:



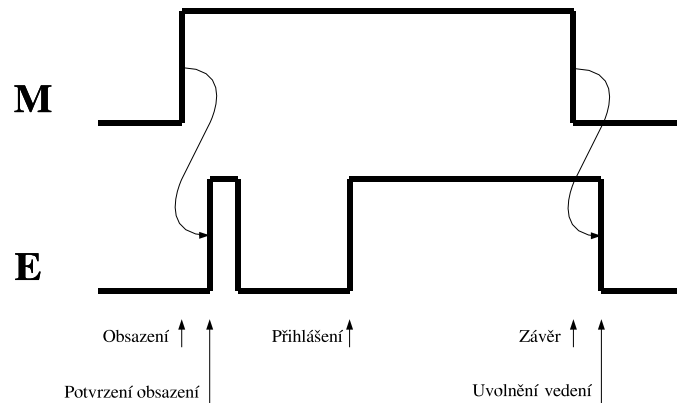
Obrázek 2: Signalizační výměna na přičce mezi PBX

- Trvalá
- Impulsní

U obou základních typů existuje celá řada modifikací, jde jak o různá zjednodušení, kdy je například vynecháno potvrzení obsazení, či závěru, tak o doplnění dalších stavů například za účelem omezení rušivých vlivů na vedení.

### 7.3 Signalizace DC Loop

### 7.4 Tónová signalizace



Obrázek 3: Trvalá E&M

## 8 Digitální signalizace

Digitální signalizační systémy používané v tradiční telefonii se rozdělují do základních skupin podle toho, zda je signalizační spoj přímo asociován se spojením pro přenos hovorového signálu, či je využit společný signalizační spoj, který nemá přímou vazbu na spoj určený k přenosu hovorových dat.

- **Channel Associated Signaling (CAS)** - signalizace přidružená k hovorovému kanálu
- **Common Channel Signaling (CCS)** - sdružená signalizace využívající nezávislé přenosové cesty

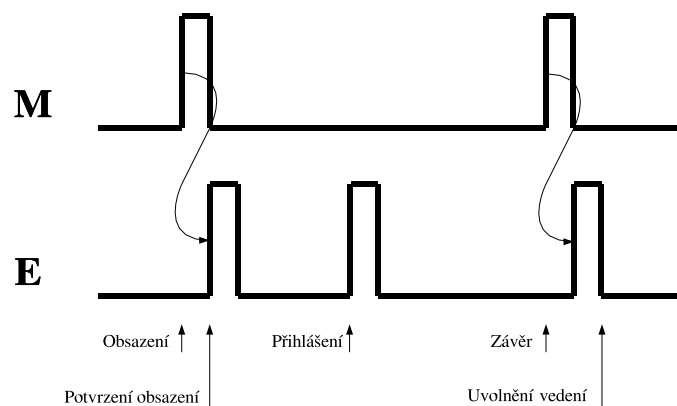
### 8.1 CAS

### 8.2 CCS

*(Common Channel Signaling)*

Signalizace v sítích ISDN jsou založeny na sdružené signalizaci CCS (Common Channel Signaling) poprvé použité v roce 1976. Systém CCS je založen na existenci signalizační sítě oddělené od hovorových cest. Principy používané v signalizační síti jsou zcela shodné s principy datových sítí s přepojováním paketů, však terminologie je odlišná. Tabulka 1 uvádí používané termíny v datových a signalizačních sítích.





Obrázek 4: Impulsní E&M

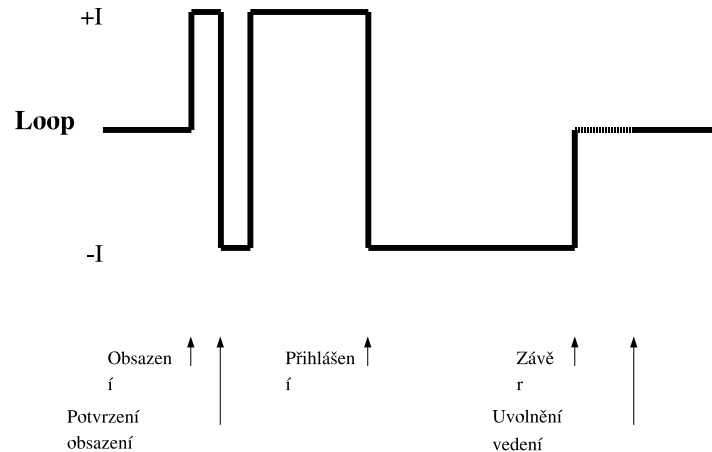
Koncept	Datové sítě	Signalizační sítě
Uzel sítě	Node (Uzel)	Signal Transfer Point (Signální přenosový bod)
Spoj	Data Link (Datový spoj)	Signal Data Link (Signalizační spoj)
Datová jednotka	Packet	Signal Unit (Signální jednotka)
Koncový účastník	DTE - Data Terminal Equipment (Koncový terminál)	Signal Point (Koncový signální bod)

Tabulka 1: Termíny používané v popisu signalizační sítě

### 8.3 Signalizace DPNSS

*(Digital Private Network System Signaling)*

Signalizační systém DPNSS (Digital Private Network System Signaling) byl prvním pokusem o zavedení jednotného signalizačního systému do prostředí privátních telefonních sítí. DPNSS byl zaveden sdružením několika společností vyvíjejících pobočkové telefonní systémy. Umožňoval spolupráci systémů různých výrobců v jedné privátní telefonní síti. Tento systém nebyl nikdy podpořen na půdě CCITT respektive ITU.T. Signalizace DPNSS byla v době svého vzniku prvním signalizačním systémem umožňujícím použití většiny z široké rodiny služeb ISDN v heterogenních pobočkových sítích mimo datových spojení. Signalizace DPNSS byla použitelná pro sestavování spojení mezi pobočkovými ústřednami a to jak na digitálních



Obrázek 5: DCLoop

svazcích, tak na svazcích analogových, kde se pro přenos signalizace využívalo synchronních datových modemů. Pro přenos signalizace DPNSS v PCM multiplexu I. řádu je využíván výhradně 16. kanálový interval. Na úrovni linkové vrstvy nebyl pro signalizaci DPNSS vyvíjen žádný speciální protokol, ale bylo využito služeb spolehlivého a praxí ověřeného protokolu HDLC. Jedná se o bitově orientovaný linkový protokol, který byl podrobně popsán v doporučení ITU.T X.25. Ke kódování signalačních zpráv na úrovni třetí tj. síťové vrstvy je využito symbolů \* a #, kterými je signalační zpráva oddělena od zbylých datových informací jako je např. telefonní číslo. Použití výše uvedených symbolů vnáší jistá omezení do obsahu přenášených dat. Je proto nutné mít vždy na paměti, že při použití signalizace DPNSS není možné přenášet symbol # jako součást telefonního čísla. V době svého vzniku přinesla signalizace DPNSS do privátních sítí mnoho nových služeb tím, že umožnila spolupráci různorodých digitálních pobočkových systémů. Na území České republiky se tato signalizace poměrně značně rozšířila například v sítích krajských energetik, kde se používá do dnes. K rozšíření signalizace DPNSS v této síti došlo hlavně zásluhou společnosti Ericsson prostřednictvím pobočkového digitálního spojovacího systému MD110. V dnešní době se však v nově konstruovaných sítích tohoto druhu signalizace již nevyužívá.

## 8.4 Signalizace DSS1

*(Digital Subscriber Signaling System No.1)*

Signalační systém DSS1 je v dnešní době jediným používaným signalačním systémem mezi koncovým účastníkem ISDN a telefonní ústřednou, ke které je účastník připojen. Sig-

nalizační systém DSS1 vznikl na půdě organizace ITU-T, paralelně se síťovým signalizačním systémem č.7. DSS1 umožňuje účastníkovi využít veškerých služeb, které nabízí síť typu ISDN.

#### 8.4.1 Fyzická vrstva

Na úrovni první, fyzické vrstvy, se k přenosu signalizace využívá speciálních signalizačních D kanálů. Přenosové rychlosti pro D kanály se rozdělují podle druhu přístupu k ISDN síti.

- **Basic Rate Access (BRI)** - D kanál pro BRI (Basic Rate Access) má přenosovou rychlost 16 kb/s. Tento kanál je možné využít mimo přenos signalizačních zpráv také pro přenos uživatelských dat. Kanál je využit pro přenos uživatelských dat pouze pokud není nutné přenášet žádné signalizační zprávy. Přenos dat může být kdykoliv přerušen přenosem signalizační zprávy, neboť přenos signalizace má vyšší prioritu než přenos uživatelských dat. Možná rychlost pro přenos dat je 2400 b/s.
- **Primary Rate Access (PRI)** - Při spojení se sítí prostřednictvím přípojky PRI (Primary Rate Access) je přenosová rychlost D kanálu 64 kb/s. Přípojka PRI je realizována PCM multiplexem I. řádu. K přenosu D kanálu v tomto multiplexu se využívá výhradně 16. kanálový interval. I v tomto případě je možné D kanálem přenášet uživatelská data. Podle poslední revize doporučení ITU.T je tento přenos možný rychlostí až 9600 b/s.

#### 8.4.2 Spojová vrstva

Na úrovni druhé, spojové vrstvy je pro přenos signalizace DSS1 doporučením předepsáno použití linkového protokolu LAP-D. LAP-D je bitově orientovaný linkový protokol, který vznikl dílčími úpravami ověřeného linkového protokolu HDLC pocházejícího z paketových sítí. Protokol je podrobně popsán v doporučení ITU.T X.25.

#### 8.4.3 Přenos signalizačních zpráv řízení volání

Signalizační systém DSS1 je přístupový signalizační systém pro spojení typu bod - bod. Není proto nutné na úrovni třetí vrstvy přenášet údaje potřebné pro směrování v síti. Nad spojovou vrstvou je přenášena již přímo signalizační zpráva. Formát signalizační zprávy dle doporučení ITU.T Q.931 je uveden v tabulce 2.

Oktety v tabulce označené písmeny a - d představují hlavičku signalizační zprávy a oktety označené čísly 1 - n informační pole signalizační zprávy.

### 8.5 Signalizace Q-Sig

Signalizační systém Q-Sig je jediným mezinárodně standardizovaným signalizačním systémem určeným pro použití v privátních sítích. Systém je jakousi obdobou signalizačního systému SS7

Octets/Bits	8	7	6	5	4	3	2	1
a	Protocol discriminator							
	0	0	0	0	1	0	0	0
b	Call reference length							
	0	0	0	0	0	0	0	1
c	F	Call reference value						
d	Message type							
1	IE Identifier							
2	IE Length							
3	IE Contents (value)							
.								
.	Other IEs							
n								

Tabulka 2: Formát signalační zprávy DSS1

pro použití v privátních sítích. Z pohledu návrhu protokolu však signalační systém Q vychází z osvědčeného a dobře fungujícího modelu signalizace DSS1.

Signalační systém Q-Sig je podrobně popsán v doporučeních ETS 300 012, ETS 300 125 a ETS 300 170 - ETS 300 173.

### 8.5.1 Fyzická vrstva

K přenosu signalizace Q se využívá 16. kanálu v multiplexu I. řádu, podobně jako v případě signalizace DSS1.

### 8.5.2 Spojová vrstva

Na úrovni druhé, spojové vrstvy je pro přenos signalizace Q doporučením předepsáno použití linkového protokolu LAP-D. Protokol spojové vrstvy byl převzat z doporučení ITU-T pro signalizaci DSS1

### 8.5.3 Přenos signalačních zpráv řízení volání

Na úrovni třetí vrstvy definuje doporučení tři subvrstvy:

- **Q-SIG Basic Call (QSIG BC)** - protokol pro řízení běžných ISDN volání. Na rozdíl od protokolu DSS1 je však Q-SIG symetrickým protokolem, to znamená, že obě strany spoje disponují totožnými funkcemi.
- **Q-SIG Generic Functional Procedures (QSIG GF)** - subvrstva poskytuje standardizované mechanismy pro řízení doplňkových služeb v privátních sítích. Subvrstva poskytuje jak služby spojově orientované, tak bez spojení

- **Q-SIG Supplementary Services (QSIG SS)** - subvrstva definuje některé specifické funkce v referenčním bodě Q.

## 8.6 Signalizace SS7

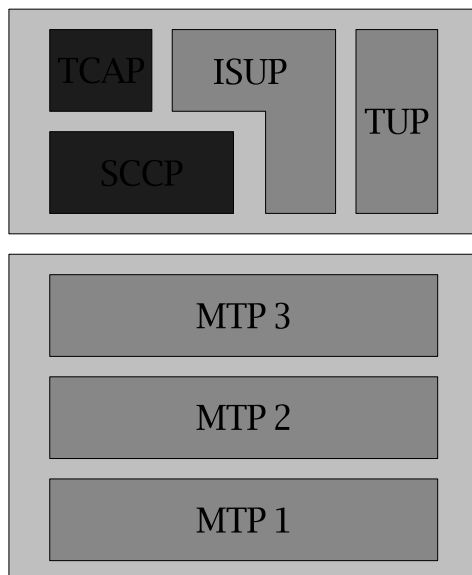
*(Signaling System No. 7)*

Jedná se o robustní, mezinárodně standardizovaný, signalizační systém určený především pro použití ve veřejné telefonní síti. SS7 umožňuje nasazení technologie IN - Inteligentní síť (Intelligent Network) do telefonních sítí, spolupráci mobilních telefonních sítí jak mezi sebou, tak se sítí pevnou a další moderní služby až po širokopásmové sítě B-ISDN.

Ačkoliv byl signalizační systém SS7 primárně určen pro veřejné sítě, někteří výrobci implementovali jeho služby do svých pobočkových telefonních ústředen. Příkladem může být pobočková telefonní ústředna HiCom firmy Siemens či některé pobočkové systémy firmy Alcatel. Signalizace č.7 je také součástí operačního systému pro použití ve veřejné síti k pobočkové telefonní ústředně MD110 Ericsson. Nutno však podotknout, že se jedná o čínskou mutaci SS7, která je s původním doporučením zcela neslučitelná.

Přesná specifikace je uvedena v radě doporučení ITU.T Q.700.

Obrázek 6 uvádí jednotlivé vrstvy SS7 a jejich vzájemnou spolupráci. Přesnější specifikace jednotlivých bloků bude uvedena v dalším textu.



Obrázek 6: Referenční model signalizačního systému číslo 7

### 8.6.1 Fyzická vrstva

Fyzická vrstva je v případě signalizačního systému SS7 označována jako MTP1 (Message Transfer Part Level 1). K přenosu signalizace č.7 se využívá přenosových kanálů v multiplexu I. řádu. Může být využito libovolného kanálového intervalu (mimo nultého, neboť ten nese synchronizační informace). Pro přenos signalizace v jednom směru může být využito libovolné množství signalizačních kanálů podle vytížení signalizační sítě v daném směru.

### 8.6.2 Spojová vrstva

Spojová vrstva nese dle doporučení označení MTP2 (Message Transfer Part Level 2). Druhá, spojová vrstva zaručuje synchronizaci signálních bodů, korekci a detekci chyb při přenosu, tvorbu testovacích a výplňových bloků. Komunikace ve druhé vrstvě probíhá jen na signalizační cestě mezi sousedními signálními body.

Na úrovni druhé vrstvy se přenášejí tři typy signálních jednotek (Signal Units).

**MSU (Message Signal Unit)** Signální jednotka určená pro přenos signalizační zprávy

**LSSU (Link Status Signal Unit)** Tato signální jednotka slouží k sestavení signalizačního spojení při uvádění do provozu

**FISU (Fill-In Signal Unit)** Signální jednotka FISU slouží k vyplňování signalizační cesty v době, kdy není vysílána žádná signalizační zpráva

### 8.6.3 Síťová vrstva

Třetí, síťová vrstva (MTP3 - Message Transfer Part Level 3) tvoří rozhraní mezi uživatelskými vrstvami SS7 a nižšími přenosovými vrstvami. Zahrnuje procedury pro směrování v síti, doplňuje signalizační zprávy z vyšších vrstev o údaje umožňující toto směrování atd.

### 8.6.4 Služby vyšších vrstev

Na úrovni vyšších vrstev dochází k sestavování signalizačních zpráv pro vytváření, rušení a dohledu nad relacemi. Bloky SCCP (Signaling Connection Control Part) a TCAP (Transaction Capabilities Application Part) slouží k zavedení služeb inteligentní sítě, jejich popis není součástí toho textu. Bloky TUP (Telephone User Part) a ISUP (ISDN User Part) jsou uživatelské vrstvy zahrnující procedury pro řízení spojení.

TUP je schopen sestavovat pouze telefonní relace a je historicky starší než ISUP. ISUP je schopný vytvářet všechny druhy spojení a dále nabízí všechny služby spadající do oblasti ISDN.