

OBSAH

1 Generace ústředěn 11

1.1	Obecný popis dělení ústředěn na generace	12
1.2	Nultá generace	12
1.3	První generace	12
1.4	Druhá generace	13
1.5	Dva a půltá generace	14
1.6	Třetí generace	14
1.7	Tři a půltá generace	15
1.8	Čtvrtá generace	15
1.9	Pátá generace	16

2 Přenosové systémy 17

2.1	Obecný popis dělení přenosových systémů	18
2.2	Nultá generace	19
2.3	První generace	19
2.4	Druhá generace	19
2.5	Dva a půltá generace	21
2.6	Třetí generace	21
2.7	Čtvrtá generace	22
2.8	Čtvrtá a půltá generace	23

3 Hovorové spínací prvky HSP 25

3.1	Obecné dělení a konstrukce HSP	26
3.2	Forma řízení HSP	26
3.3	Vlastnosti řízení HSP	27
3.4	Vlastnosti spojení vstupu a výstupu u HSP	28

3.5	Časové vazby a dispozice HSP	28
3.6	Mechanické a provozní vlastnosti HSP	28
3.7	Hovorový spínací prvek s jazýčkovým kontaktem	29
3.8	Princip HSP s jazýčkovým relé a proudovým přidržením	29
3.9	Princip HSP s jazýčkovým relé a magnetickým přidržením	30
3.10	Konstrukce HSP s doutnavkou	30
3.11	Princip spojovacího pole s doutnavkou	31
3.12	Princip spojovacího pole s tyatronem	32
3.13	Princip spojovacího pole s diodou	33
3.14	Princip spojovacího pole s tranzistorem	33
3.15	Ovládání HSP s tranzistorem pomocí klopného obvodu	34
3.17	Bistabilní polovodičové prvky	35
3.18	Princip spojovacího pole s čtyřvrstvou diodou	36
3.19	Princip spojovacího pole s čtyřvrstvou triodou	37
3.20	Princip spínacího bodu s tyristorem	38
3.21	Hovorové spínací prvky s tranzistory FET	39
3.22	Princip spínacího bodu s tranzistory FET	40
3.23	Hovorové spínací body s optoelektrickými prvky	41

4 **Prostorové prvky** **43**

4.1	Základní prostorový prvek	44
4.2	Vnitřní struktura základního PP	46
4.3	Rovina v prostorovém prvku	47
4.4	Redukční prostorový prvek	48
4.5	Vnitřní struktura redukčního PP	50
4.6	Expanzní prostorový prvek	51
4.7	Vnitřní struktura expanzního PP	52

5 **Prostorová pole** **55**

5.1	Obecný popis a značení v systémech	56
5.2	Vnitřní struktura prostorového pole	56

Prostorový článek **59**

- 6.1 Obecný popis kombinačních zapojení 60
- 6.2 Vnitřní struktura multiple článku MČ 61

Prostorová spojovací pole **63**

- 7.1 Obecná charakteristika 64
- 7.2 I. stupňové prostorové spojovací pole 64
- 7.3 II. stupňové prostorové spojovací pole 65
- 7.4 Princip spojování v prostorovém spojovacím poli 66

Časové prvky, pole a články **69**

- 8.1 Digitalizace v telekomunikacích 70
- 8.2 A/D převodník 70
- 8.3 D/A převodník 72
- 8.4 Tvarové zkreslení při digitalizaci (A/D – D/A) 73
- 8.5 Časový řadič kanálů 74
- 8.6 Časový vyřazovač kanálů 75
- 8.7 Princip časového dělení hovorových spojů 76
- 8.8 Časový rámec PCM I. 78
- 8.9 Časový spojovací článek 79

Kombinované spojovací pole **81**

- 9.1 Využití v současných telekomunikacích 82
- 9.2 Kombinované spojovací pole do 1000 účastníků 82

Interface U **85**

- 10.1 Obecný popis rozhraní 86
- 10.2 Obecný popis HW pro rozhraní U 86
- 10.3 Elektrické vlastnosti rozhraní U 87

10.4	Časové dispozice rozhraní U	88
10.5	Detekce MFC volby na rozhraní U	90
10.6	Funkcionalita a implementace signálů rozhraní U pro ústředny V. generace	91
10.7	Přehled zpráv U rozhraní mezi L2 a L3 vrstvou	92
10.8	SDL vývojové diagramy u rozhraní U	93
10.9	Sekvenční diagram pro rozhraní U	95
10.10	Specifikace rozhraní U v ústředně páté generace	96

11 Interface V 99

11.1	Obecný popis rozhraní	100
11.2	Obecný popis HW Interface V	100
11.3	Elektrické vlastnosti rozhraní V	101
11.4	Funkcionalita a implementace signálů rozhraní V pro ústředny V. generace	101
11.5	Přehled zpráv rozhraní V mezi L2 a L3 vrstvou	102
11.6	SDL vývojové diagramy u rozhraní V	106
11.7	Sekvenční diagram pro rozhraní V	107
11.8	Specifikace rozhraní V ústředny páté generace	108

12 Interface PCM 109

12.1	Obecný popis rozhraní	110
12.2	Rámcová a multirámcová struktura v 16. kanálu	111
12.3	Analýza bitové logiky signalizace K a definice stavů K	112
12.4	Stavy K ve směru odchozím	112
12.5	Stavy K ve směru příchozím	113
12.6	Specifikace Interface PCM v ústředně páté generace	114
12.7	Přehled zpráv rozhraní PCM L3	115
12.8	SDL vývojové diagramy rozhraní PCM L2 (K-Proces)	122
12.9	Sekvenční diagram pro rozhraní PCM L2	123
12.10	SDL vývojové diagramy rozhraní PCM L3 (PCM-Proces)	124
12.11	Sekvenční diagram pro rozhraní PCM L3	125

13 Multifrekvenční vázaný kód R2 127

13.1	Využití kódu R2	128
13.2	Popis algoritmu kódu R2 výměny značek	128
13.3	Specifikace signalizace R2 v ústřednách páté generace	129
13.4	Tabulky významu jednotlivých skupin R2 kódů	130
13.5	Optimalizace R2 značek pro ústředny V. generace	131
13.6	SDL vývojové diagramy pro rozhraní R2	133
13.7	Sekvenční diagram pro přenos čísla volajícího	135

14 Interface BRA 137

14.1	Obecný popis rozhraní	138
14.2	Formát zprávy L3 BRA	139
14.3	Soubor nejdůležitějších signálů DSS1	140
14.4	Příklad analýzy signálu DSS1 z doporučení Q.931	142
14.5	Struktura Elementů a Oktetů	144
14.6	Informační Elementy a jejich formát	145
14.7	Jednooktetový prvek	146
14.8	Více oktetový prvek	147
14.9	Inteligentní zpracování oktetů v ústředně páté generace	148
14.10	SDL vývojové diagramy u rozhraní BRA	149
14.11	Sekvenční diagram pro rozhraní L3 BRA	151
14.12	Sestavení hovoru ISDN terminálu s jiným ISDN terminálem	152
14.13	Rušení hovoru ISDN terminálu s jiným ISDN terminálem	154
14.14	Implementace služeb ISDN	154
14.15	Obsluha a přidělování CREF a TEI	157
14.16	Specifikace rozhraní ISDN BRA v ústředně páté generace	158

15 Interface PRI 161

15.1	Obecný popis rozhraní	162
15.2	Funkcionalita Interface PRI v ústředně páté generace	163
15.3	Souhrn vlastností PRI a jejich implementace	163

15.4	Specifikace rozhraní PRI v ústředně páté generace	163
15.5	Vazba stavu DSS1 a spojovacích procesů ústředny páté generace	165
15.6	SDL diagram obsluhy STATUS a definice SubProcesu	166

16 Interface SS7 **169**

16.1	Obecný význam signalizace v moderních telekomunikacích	170
16.2	Blokové schéma komponent signalizace SS7	170
16.3	Protokolová architektura SS7	171
16.4	Struktura MTP Layer 2 pro signalizaci SS7	171
16.5	Inicializace L2 pro přenos MSU	173
16.6	MTP Layer 3 a typy zpráv L3	175
16.7	ISUP signály	176
16.8	Ukázkové tabulky pro Message Type a Information Element	178
16.9	Nejdůležitější zprávy ISUP	178
16.10	Podrobnější analýza ISUP signálu	179
16.11	Sestavení a zrušení telefonního spojení SS7	182
16.12	VoIP konvertor	184
16.13	Používaná architektura připojení PBX do národní telefonní sítě	185
16.14	Rozdíly PRI a SS7 ovlivňující obchodní podmínky použití	187
16.15	Technická specifika PRI a SS7	188

17 Konvergence a úvod do VoIP **189**

17.1	Globální pohled na telefonní síť a informační technologie IT	190
17.2	Konvergence telefonních a počítačových sítí	192
17.3	Technické aspekty konvergence	193
17.4	Obchodní rozvoj komponent pro konvergenci a VoIP	194
17.5	Problematika standardizace a nekompatibility výrobců	194
17.6	Řízení kvality a funkcionality spojení VoIP	195
17.7	Budoucnost VoIP a hybridní telefonní systémy	195