

## Synchronizace sítí – obsah

	<b>Úvod</b>	9
<b>1.</b>	<b>Potřebné pojmy a definice</b>	11
1.1	Telekomunikační principy	11
1.1.1	Telekomunikační sítě a služby	11
1.1.2	Digitální multiplexy	13
1.1.3	Způsoby komunikace	15
1.2	Synchronizační vztahy v síti	17
1.2.1	Referenční modely	17
1.2.2	Třídění synchronizačních vztahů	17
1.3	Přehled parametrů signálu	18
1.3.1	Časové a kmitočtové parametry signálu	19
1.3.2	Chybovostní parametry signálu	23
1.4	Některé pojmy synchronizace sítě	28
1.5	Čas a jeho měření	29
1.5.1	Časové stupnice	30
1.5.2	Problémy měření kmitočtových a časových parametrů	30
<b>2.</b>	<b>Proces synchronizace</b>	32
2.1	Přístup k procesu synchronizace	32
2.1.1	Možnosti distribuce taktu	32
2.1.2	Situace v určitém místě	33
2.2	Řízený oscilátor	34
2.2.1	Blokové schéma řízeného oscilátoru	34
2.2.2	Charakteristiky obvodu	35
2.2.3	Pásma synchronizace	37
2.2.4	Volba konstant a praktické aplikace	39
2.3	Synchronizační vztahy	40

2.3.1	Synchronní vztah dvou oscilátorů	40
2.3.2	Vztah nezávislý (plesiochronní)	42
2.4	Ustálený stav a přechodový děj	42
2.5	Značení a popis veličin	44
2.6	Plnění vyrovnávacích pamětí	46
2.6.1	Plnění vyrovnávací paměti při nucené synchronizaci	46
2.6.2	Plnění vyrovnávacích pamětí při vzájemné synchronizaci	48
2.7	Synchronizační vztahy v síti	50
<b>3.</b>	<b>Soustava synchronizace v ustáleném stavu</b>	<b>54</b>
3.1	Varianta jednoduchého řízení	54
3.1.1	Síť o dvou oscilátorech	54
3.1.2	Síť o N oscilátorech	58
3.2	Varianta zdvojeného řízení	63
3.2.1	Síť o dvou oscilátorech	63
3.2.2	Síť o N oscilátorech	64
3.3	Shrnutí vlastností synchronizovaných soustav v ustáleném stavu	68
3.3.1	Vlastnosti metod a variant	68
3.3.2	Přehled výsledků u metod a variant synchronizace	70
<b>4.</b>	<b>Dynamické vlastnosti synchronizovaných oscilátorů</b>	<b>71</b>
4.1	Jednoduché řízení oscilátorů	71
4.1.1	Přechodový děj v soustavě o dvou oscilátorech	71
4.1.2	Přechodový děj v soustavě N oscilátorů při jednoduchém řízení	76
4.1.3	Vliv dob šíření signálu mezi uzly a jejich eliminace	82
4.1.4	Přesný popis průběhů s ohledem na doby šíření signálu	82
4.2	Zdvojené řízení oscilátorů	85
4.2.1	Soustava dvou oscilátorů	85
4.2.2	Soustava N oscilátorů	89

4.3	Shrnutí	94
<b>5.</b>	<b>Synchronizace telekomunikační sítě</b>	<b>95</b>
5.1	Dovolený výskyt skluzů ve spojení podle Doporučení ITU-T G. 822	96
5.2	Potřeba synchronizace	98
5.3	Synchronizační síť	100
5.3.1	Konfigurace synchronizační sítě HMS	100
5.3.2	Zamezení vzniku synchronizační smyčky u sítě HMS	101
5.3.3	Konfigurace synchronizační sítě hybridní	103
5.3.4	Synchronizace meziuzlová a synchronizace vnitrouzlová	103
5.4	Požadavky na technické prostředky	104
5.4.1	Požadavky na primární generátory referenčního taktu	104
5.4.2	Požadavky na řízené generátory taktu	104
5.4.3	Synchronizační cesty	107
5.5	Rozhraní	108
5.5.1	Členění rozhraní	108
5.5.2	Synchronizační rozhraní	108
<b>6.</b>	<b>Synchronizace koncových zařízení ISDN a BISDN</b>	<b>110</b>
6.1	Synchronizace koncových zařízení sítě pracující v STDM	110
6.2	Synchronizace koncových zařízení u sítí pracujících v ATDM	111
6.2.1	Synchronizace koncových zařízení u sítě v ATM	112
6.2.2	Synchronizace koncových zařízení u sítí paketových	117
6.2.3	Zajištění synchronních multimediálních služeb	118
<b>7.</b>	<b>Synchronizace při propojení a spolupráci sítí</b>	<b>120</b>
7.1	Základní pravidla propojení	120
7.2	Možné typy propojení sítí	120
7.3	Synchronizace sítí při jejich propojení	121
7.3.1	Synchronizační propojení na fyzické vrstvě	121

7.3.2	Synchronizační propojení funkcemi vyšších vrstev	125
7.4	Propojení sítí a chybovostní parametry	128
<b>8.</b>	<b>Zvláštní případy</b>	<b>130</b>
8.1	Primární generátor referenčního kmitočtu	130
8.2	Příklad zdroje referenčního taktu	132
8.3	Řetězení řízených oscilátorů	133
8.4	Kumulace wanderu	135
8.5	Struktura jednosměrně uzavřený kruh	137
<b>9.</b>	<b>Měření a vyhodnocování kvalitativních parametrů</b>	<b>139</b>
9.1	Měření kmitočtových a časových parametrů	139
9.1.1	Společný zdroj taktů při měření	139
9.1.2	Nezávislé zdroje taktů při měření	140
9.2	Fázová chvění	141
9.2.1	Způsoby předepisování hodnot chvění	142
9.2.2	Hodnoty fázových chvění na synchronizačních rozhraních	143
9.3	Vyjadřování a měření chybovosti signálu	144
9.3.1	Chybovostní parametry	145
9.3.2	Měřicí postupy	145
9.3.3	Vyšetřování chybovostních parametrů na rozhraních	146
9.4	Měření výskytu skluzů	149
9.4.1	Všeobecné podmínky	149
9.4.2	Popis měřicí metody	151
9.4.3	Popis funkce a vyhodnocování naměřených hodnot	152
	<b>Některé užité zkratky</b>	<b>154</b>
	<b>Některé užité symboly</b>	<b>158</b>
	<b>Literatura</b>	<b>161</b>