



TŠÚR 117

Verzia: 1.00

Dátum vydania: 30.04.2005

Digitálna prípojka prenosového okruhu STM-4/OC-12

Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania

Poučenie pre používateľa dokumentu

Orange Slovensko, a.s. udeľuje používateľovi dokumentu Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania (ďalej len „TŠÚR“) súhlas rozmnožovať tento dokument a používať ho pre svoje potreby za nasledujúcich podmienok:

- Túto TŠÚR je možné rozmnožovať len ako celok. Dokument ani jeho časti sa nesmú upravovať, dopĺňať alebo rozmnožovať. Z dokumentu sa nesmie odstrániť ochranná značka Orange Slovensko, a.s., poznámky, záhlavie alebo označenie o autorských právach.
- Tento dokument sa nesmie použiť na reklamné alebo publikačné účely.
- Tento dokument nemôže byť súčasťou žiadnej zmluvy so zákazníkom alebo dodávateľom Orange Slovensko, a.s..
- Orange Slovensko, a.s. si vyhradzuje práva na doplnenie alebo zmenu jednotlivých alebo všetkých informácií uvedených v tomto dokumente.
- Publikovanie TŠÚR nedáva ani neobsahuje žiadnu licenciu na práva duševného vlastníctva prináležiacu Orange Slovensko, a.s. alebo iným osobám. Používateľ, ak sa rozhodne použiť informácie uvedené v tomto dokumente, sám zodpovedá za získanie každej licencie, povolenia alebo súhlasu, ktorý sa môže požadovať.

Orange Slovensko, a.s. pre používateľa odporúča:

- Vzhľadom na informačný charakter tohto dokumentu, by sa jeho používateľ nemal spoliehať výhradne na informácie uvedené v tomto dokumente, ale by si mal vykonať svoje vlastné technické overenie spôsobilosti koncového zariadenia, tak aby bolo schopné správne pracovať v sieti Orange Slovensko, a.s. (ďalej len „sieť“).
- Následkom rozptylu technických parametrov určité percento účastníckych rozhraní v prevádzke nemusí spĺňať niektoré medzné hranice parametrov, ktoré sú uvedené v tomto dokumente.

Orange Slovensko, a.s. nezodpovedá za akékoľvek straty, priamu ani následnú škodu, ktoré používateľovi dokumentu vzniknú v súvislosti s využitím údajov uvedených v tomto dokumente ľubovoľnou osobou.

TŠÚR je dostupná vo formáte pdf (Portable Document Format) na stránke: www.orange.sk/rozhrania

Zmeny tohto dokumentu budú vykonávané podľa potreby priebežne. Dokument so zmenou bude publikovaný pod rovnakou skratkou označený vo verzii dokumentu, napríklad verzia 1.01 a v histórii dokumentu. TŠÚR so zmenami sa zverejňuje pred začatím poskytovania verejnej služby.

Otázky a dopyty súvisiace s týmto dokumentom alebo upozornenia na chyby v tomto dokumente zasielajte na adresu: rozhrania@orange.sk.

Obsah

1	Predmet.....	4
2	Koncový bod siete	4
	2.1 Realizácia fyzického pripojenia v mieste zakončenia siete	4
	2.2 Klasifikácia rozhrania podľa použitia.....	4
3	Parametre rozhrania	5
	3.1 Prenášaný digitálny signál	5
	3.2 Parametre rozhrania STM - 4 I - 4.x a STM - 4 S - 4.x.....	5
	3.3 Parametre rozhrania STM - 4 L- 4.x.....	6
	3.4 Parametre rozhrania STM-4 V-4.x a STM-4 U-4.x.....	7
	3.5 Tolerančná maska detekčnej oblasti vysielaného optického signálu	8
4	Bezpečnosť.....	8
5	EMC	8
6	Skratky, poznámky.....	8
7	Odkazy na použité technické dokumenty	9
8	História dokumentu	10

1 Predmet

Tento dokument bol vypracovaný v zmysle ustanovenia §35 ods.1 Zákona č. 610/2003 o elektronických komunikáciách a v súlade s "Príručkou na zverejňovanie technických špecifikácií rozhraní verejnej siete" vydanou TÚSR.

V tomto dokumente je uvedená TŠÚR v koncovom bode siete na digitálnej prípojke prenosového okruhu STM-4/OC-12. Rozhranie je optické, s oddelenými smermi prenosu pre príjem a vysielanie. Rozhranie je vybavené samostatnými optickými konektormi pre vysielací smer a prijímací smer.

Označenie rozhrania je **STM-4 P-4.x**, kde:

- **STM-4** označuje úroveň STM,
- **P** označuje použitie rozhrania podľa dĺžky prenosového média (P = I - vnútorné použitie, P = S - vonkajšie použitie na krátke vzdialenosti, P = L - vonkajšie použitie na dlhé vzdialenosti, P = V - vonkajšie použitie na veľmi dlhé vzdialenosti, P = U - vonkajšie použitie na extrémne dlhé vzdialenosti),
- **4** označuje úroveň signálu (STM-4),
- **x** označuje druh prenosového prostredia, pre ktoré je rozhranie určené (x = 1 alebo vynechaná číslica - oblasť vlnovej dĺžky 1310 nm, optické vlákno podľa ITU-T G.652; x = 2 - oblasť vlnovej dĺžky 1550 nm, optické vlákno podľa ITU-T G.652 alebo, pre rozhranie L aj vlákno podľa ITU-T G.654; x = 3 - oblasť vlnovej dĺžky 1550 nm, optické vlákno podľa ITU-T G.653).

2 Koncový bod siete

2.1 Realizácia fyzického pripojenia v mieste zakončenia siete

Koncový bod siete sa nachádza na optických konektoroch zariadenia siete. Rozhranie tvoria dva optické konektory, z ktorých jeden je určený pre vysielací smer a druhý pre prijímací smer.

Typ optických konektorov nie je špecifikovaný.

2.2 Klasifikácia rozhrania podľa použitia

Použitie podľa vzdialenosti	vnútorné	vonkajšie					
		krátka vzdialenosť		dlhá vzdialenosť			
Vlnová dĺžka [nm]	1 310	1 310	1 550	1 310	1 550		
Typ optického vlákna		G.652			G.652 G.654	G.653	
Vzdialenosť [km] ^{a)}	≤ 2	~ 15		~ 40	~ 80		
Rozhranie	STM-4	I-4	S-4.1	S-4.2	L-4.1	L-4.2	L-4.3

Použitie podľa vzdialenosti		vonkajšie				
		veľmi dlhá vzdialenosť			extrémne dlhá vzdialenosť	
Vlnová dĺžka [nm]		1 310	1 550	1 550	1 550	1 550
Typ optického vlákna		G.652		G.653	G.652	G.653
Vzdialenosť [km] ^{a)}		60	120		160	
Rozhranie	STM-4	V-4.1	V-4.2	V-4.3	U-4.2	U-4.3

Poznámka.- a) cieľová vzdialenosť, použitá len na klasifikáciu rozhrania, nie na presnú špecifikáciu.

3 Parametre rozhrania

Špecifikácia parametrov rozhrania je daná pre referenčné body S, MPI - S a R, MPI - R kde:

- S, MPI - S je referenčný bod na optickom vlákne priamo za optickým konektorom vo vysielačom smere,
- R, MPI - R je referenčný bod na optickom vlákne priamo pred optickým konektorom v prijímačom smere.

3.1 Prenášaný digitálny signál

Cez rozhranie je možné prenášať optický signál STM – 4 s menovitou rýchlosťou 622 080 kbit/s, podľa ITU-T G.707, so štruktúrou rámca podľa ITU-T G.707.

3.2 Parametre rozhrania STM - 4 I - 4.x a STM - 4 S - 4.x

Kód rozhrania	I-4		S-4.1	S-4.2
Vlnová dĺžka [nm]	1 261 ^{a)} – 1 360		1 293 – 1 334/ 1 274 – 1 356	1 430 – 1 580
Vysielač v referenčnom bode S				
Typ zdroja	MLM	LED	MLM	SLM
Maximálna šírka spektra (RMS) [nm]	14,5	35	4/2,5	-
Maximálna šírka spektra (- 20 dB) [nm]	-	-	-	1
Minimálne potlačenie postranného pásma [dB]	-	-	-	30
Maximálny vysielačový výkon [dBm]	- 8			
Minimálny vysielačový výkon [dBm]	- 15			
Minimálny zhášací pomer [dB]	8,2			
Optická cesta medzi bodmi S a R				
Tlmenie medzi S a R [dB]	0 až 7		0 až 12	
Maximálna disperzia [ps/nm]	13	14	46/74	NV
Minimálne tlmenie odrazu v bode S [dB]	nv		nv	24

Maximálny odraz medzi S a R [dB]	nv	nv	-27
Prijímač v referenčnom bode R			
Minimálna citlivosť [dBm]	- 23	- 28	
Minimálna úroveň preťaženia [dBm]	- 8		
Maximálne rezerva optickej cesty [dB]	1		
Maximálny odraz prijímača v bode R [dB]	nv	nv	-27

Poznámka.- a) môže byť požadovaný limit 1270 nm.

3.3 Parametre rozhrania STM - 4 L- 4.x

Kód rozhrania	L-4.1	L-4.2	L-4.3	
Vlnová dĺžka [nm]	1 300 – 1 325/ 1 296 – 1 330	1 280 – 1 335	1 480 – 1 580	1 480 – 1 580
Vysielač v referenčnom bode S				
Typ zdroja	MLM	SLM	SLM	SLM
Maximálna šírka spektra (RMS) [nm]	2,0/1,7	-	-	-
Maximálna šírka spektra (- 20 dB) [nm]	-	1	<1	1
Minimálne potlačenie postranného pásma [dB]	-	30	30	30
Maximálny vysielačný výkon [dBm]	+ 2			
Minimálny vysielačný výkon [dBm]	- 3			
Minimálny zhášací pomer [dB]	10			
Optická cesta medzi bodmi S a R				
Tlmenie medzi S – R [dB]	10 až 24			
Maximálna disperzia [ps/nm]	92/109	nv	študuje sa	nv
Minimálne tlmenie odrazu v bode S [dB]	20		24	20
Maximálny odraz medzi S a R [dB]	- 25		- 27	- 25
Prijímač v referenčnom bode R				
Minimálna citlivosť [dBm]	- 28			
Minimálna úroveň preťaženia [dBm]	- 8			
Maximálne rezerva optickej cesty [dB]	1			
Maximálny odraz prijímača v bode R [dB]	- 14	-27	-14	

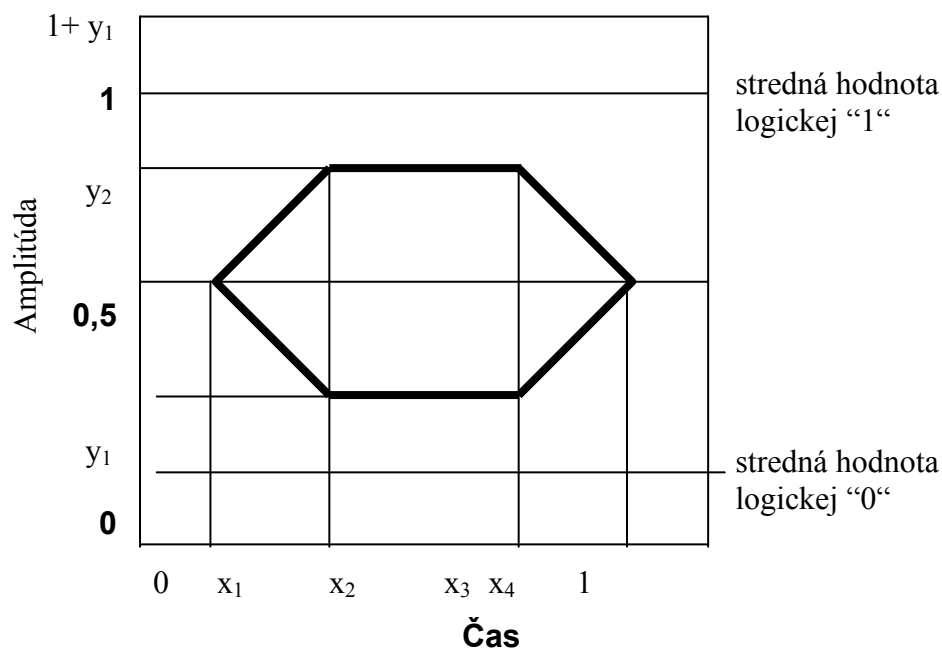
Parametre prijímača v bode R, uvedené v tabuľkách, t. j. jeho citlivosť, resp. medzná úroveň preťaženia, sú definované ako minimálne, resp. maximálne priemerné prijímané výkonové úrovne, ktoré sú ešte prijateľné pre výslednú chybovosť prenosu 10^{-10} . Hodnoty prekľuteľného tlmenia medzi bodmi S a R, uvedené v tabuľkách, sú dané rozdielom medzi minimálnou vysielačnou úrovňou a citlivosťou prijímača, zníženým o 1

dB, ktorý je rezervovaný na stratu dosahu vplyvom disperzie a šumu lasera (Optical Path Power Penalty).

3.4 Parametre rozhrania STM-4 V-4.x a STM-4 U-4.x

Kód rozhrania	V-4.1	V-4.2	V-4.3	U-4.2	U-4.3
Vlnová dĺžka [nm]	1 290- 1 330	1 530- 1 565	1 530- 1 565	1 530- 1 565	1 530- 1 565
Vysielač v referenčnom bode MPI – S					
Typ zdroja	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
Maximálna šírka spektra (-20 dB) [nm]	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa
α - parameter [rad]	nv	nv	nv	nv	nv
Maximálna výkonová hustota spektra [mW/MHz]	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa
Minimálne potlačenie postranného pásma [dB]	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa
Maximálny vysielačný výkon [dBm]	4	4	4	15	15
Minimálny vysielačný výkon [dBm]	0		12		
Minimálny zhášací pomer [dB]	10				
Hlavná optická cesta medzi MPI-S a MPI-R					
Maximálne tlmenie [dB]	33			44	
Minimálne tlmenie [dB]	22			33	
Maximálna disperzia [ps/nm]	200	2400	400	3200	530
Minimálna disperzia [ps/nm]	nv	nv	nv	nv	nv
Maximálne rozdielové skupinové oneskorenie [ps]	480				
Minimálne tlmenie odrazu v bode MPI-S [dB]	24				
Maximálny odraz medzi MPI-S a MPI-R [dB]	- 27				
Prijímač v referenčnom bode MPI-R					
Minimálna citlivosť [dBm]	- 34		- 33		
Minimálna úroveň preťaženia [dBm]	- 18				
Maximálna rezerva optickej cesty [dB]	1		2		1
Maximálny odraz prijímača v bode MPI-R [dB]	- 27				

3.5 Tolerančná maska detekčnej oblasti vysielaného optického signálu



$$x_1/x_4 = 0,25/0,75, \quad x_2/x_3 = 0,40/0,60, \quad y_1/y_2 = 0,20/0,80$$

4 Bezpečnosť

Požiadavky na bezpečnosť KZ, ak nie je určené inak, sú uvedené v smernici 73/23/EC a STN EN 60950. Požiadavky na bezpečnosť optického rozhrania vo vysielacom smere sú uvedené v ITU-T G.958, Príloha II.

5 EMC

Požiadavky na EMC KZ, ak nie je určené inak, sú uvedené v smernici 89/336/EC a STN ETS 300 386.

6 Skratky, poznámky

ITU-T	Medzinárodná telekomunikačná únia – normalizačný odbor
KZ	koncové zariadenie
LED	svetelná dióda
MLM	laser so širokým spektrom

nv	nemá vplyv
SLM	laser s potlačeným spektrom (šírka spektra sa udáva podľa prvého postranného produktu, ktorý je potlačený o 20 dB)
ST, a.s.	Slovak Telecom, a.s.
STM	synchrónny transportný modul
STM-4	úroveň signálu, typ rozhrania
STN	slovenská technická norma
TŠÚR	technická špecifikácia účastníckeho rozhrania
TÚSR	Telekomunikačný úrad Slovenskej republiky

7 Odkazy na použité technické dokumenty

- [1] 73/23/EEC: Smernica 73/23/EHS z 19. februára 1973 (OJ L.77 z 26.3.1973) o elektronických zariadeniach navrhovaných na použitie v určitom napäťovom rozmedzí zmenené smernicou 93/68/EHS (OJ L. 220 z 30.8.1993)
- [2] 89/336/EEC: Smernica 89/336//EHS z 3. mája 1989 (OJ L.139 z 23.5.1989) o elektromagnetickej kompatibilite, zmenená smernicami 92/31 EHS (OJ L. 126 z 12.5.1992) a 93/68 EHS (OJ L. 220 z 30.8.1993)
- [3] STN EN 60950: 1991 Bezpečnosť zariadení informačných technológií vrátane elektrických kancelárskych zariadení
- [4] STN ETS 300 386: Elektromagnetická kompatibilita a záležitosti rádiového spektra (ERM). Zariadenia telekomunikačnej siete. Požiadavky na elektromagnetickú kompatibilitu (EMC)
- [5] Odporúčanie ITU – T G. 652: Characteristics of a single-mode optical fibre cable.
- [6] Odporúčanie ITU – T G. 653: Characteristics of a dispersion-shifted single-mode optical fibre cable.
- [7] Odporúčanie ITU – T G. 654: Characteristics of a cut-off shifted single-mode optical fibre cable.
- [8] Odporúčanie ITU – T G. 691 (10/2000): Optical interfaces for single channel STM - 64, STM – 256 systems and other SDH systems with optical amplifiers.
- [9] Odporúčanie ITU – T G. 707 (03/96): Network node interface for the synchronous digital hierarchy.
- [10] Odporúčanie ITU – T G. 957 (06/99): Optical interfaces for equipments and systems relating to the synchronous digital hierarchy.
- [11] Odporúčanie ITU – T G. 958 (11/94): Digital line systems based on the synchronous digital hierarchy for use on optical fibre cables.

8 História dokumentu

Digitálna prípojka prenosového okruhu STM-4/OC-12. Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania/ www.orange.sk/rozhrania			
TŠÚR 117	Verzia 1.00	1. vydanie	30.04.2005