



TŠÚR 119

Verzia: 1.00

Dátum vydania: 30.04.2005

Digitálna prípojka prenosového okruhu STM-64/OC-192

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 tohoto 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 - 64 I - 64.x.....	5
	3.3 Parametre rozhrania STM-64 S-64.x	6
	3.4 Parametre rozhrania STM – 64 L – 64.x.....	8
	3.5 Parametre rozhrania STM – 64 V – 64.x.....	9
	3.6 Tolerančná maska detekčnej oblasti vysielaného optického signálu	10
4	Bezpečnosť.....	10
5	EMC	10
6	Skratky, poznámky.....	11
7	Odkazy na použité technické dokumenty	11
8	História dokumentu	12

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-64/OC-192. 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-64 P-64.x**, kde:

- **STM - 64** 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),
- **64** označuje úroveň signálu (STM - 64),
- **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; x = 3 - oblasť vlnovej dĺžky 1550 nm, optické vlákno podľa ITU-T G.653; x = 5 - oblasť vlnovej dĺžky 1550 nm, optické vlákno podľa ITU-T G.655) .

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						
	Vlnová dĺžka [nm]	1 310	1 310	1 550	1 550	1 550	1550
Typ optického vlákna	G.652				G.653	G.655	
Vzdialenosť [km] ^{a)}	0,6	2	2	25	25	25	
Rozhranie	STM-64	I-64.1r	I-64.1	I-64.2r	I-64.2	I-64.3	I-64.5

Použitie podľa vzdialenosti		vonkajšie				
		krátka vzdialenosť				
Vlnová dĺžka [nm]		1 310	1 550	1 550	1 550	
Typ optického vlákna		G.652		G.653	G.655	
Vzdialenosť [km] ^{a)}		20	40	40	40	
Rozhranie	STM-64	S-64.1	S-64.2	S-64.3	S-64.5	
Použitie podľa vzdialenosti		vonkajšie				
		dlhá vzdialenosť			veľmi dlhá vzdialenosť	
Vlnová dĺžka [nm]		1 310	1550	1 550	1 550	1 550
Typ optického vlákna		G.652		G.653	G.652	G.653
Vzdialenosť [km] ^{a)}		40	80	80	120	120
Rozhranie	STM-64	L-64.1	L-64.2	L-64.3	V-64.2	V-64.3

Poznámka 1.- a) cieľová vzdialenosť, použitá len na klasifikáciu rozhrania, nie na presnú špecifikáciu.

Poznámka 2.- r v označení rozhrania znamená redukovanú vzdialenosť.

3 Parametre rozhrania

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

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

3.1 Prenášaný digitálny signál

Cez rozhranie je možné prenášať optický signál STM-64 s menovitou rýchlosťou 9 953 280 kbit/s, podľa ITU-T G.707, so štruktúrou rámca podľa ITU-T G.707.

3.2 Parametre rozhrania STM - 64 I - 64.x

Kód rozhrania	I-64.1r	I-64.1	I-64.2r	I-64.2	I-64.3	I-64.5
Vysielač v referenčnom bode MPI - S						
Vlnová dĺžka [nm]	1 260-1 360	1 290-1 330	1 530-1 565	1 530-1 565	1 530-1 565	1 530-1 565
Typ zdroja	MLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
Maximálna šírka spektra RMS [nm]	3	nv	nv	nv	nv	nv
Maximálna šírka spektra (-20 dB) [nm]	nv	1	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa
α - parameter [rad]	nv	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa

Maximálna výkonová hustota spektra [mW/MHz]	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa
Minimálne potlačenie postranného pásma [dB]	nv	30				
Maximálny vysielaný výkon [dBm]	- 1					
Minimálny vysielaný výkon [dBm]	- 6		- 5			
Minimálny zhášací pomer [dB]	6		8,2			
Hlavná optická cesta medzi MPI-S a MPI-R						
Maximálne tlmenie [dB]	4		7			
Minimálne tlmenie [dB]	0					
Maximálna disperzia [ps/nm]	3,8	6,6	40	500	80	študuje sa
Minimálna disperzia [ps/nm]	nv	nv	nv	nv	nv	nv
Maximálna pasívna kompenzácia disperzie [ps/nm]	nv	nv	nv	nv	nv	nv
Minimálna pasívna kompenzácia disperzie [ps/nm]	nv	nv	nv	nv	nv	nv
Maximálne rozdielové skupinové oneskorenie [ps]	30					
Minimálne tlmenie odrazu v bode MPI-S [dB]	14		24			
Maximálny odraz medzi MPI-S a MPI-R [dB]	- 27					
Prijímač v referenčnom bode MPI-R						
Minimálna citlivosť [dBm]	- 11	- 11	- 14	- 14	- 13	- 13
Minimálna úroveň preťaženia [dBm]	- 1					
Maximálna rezerva optickej cesty [dB]	1		2		1	
Maximálny odraz prijímača v bode MPI-R [dB]	- 14		- 27			

3.3 Parametre rozhrania STM-64 S-64.x

Kód rozhrania	S-64.1	S-64.2a	S-64.2b	S-64.3a	S-64.3b	S-64.5a	S-64.5b
Vysielač v referenčnom bode MPI - S							
Vlnová dĺžka [nm]	1 290-1 330	1 530-1 565	1 530-1 565	1 530-1 565	1 530-1 565	1 530-1 565	1 530-1 565
Typ zdroja	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM	SLM
Maximálna šírka spektra (-20 dB) [nm]	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa

A - parameter, [rad]	nv	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa
Maximálna výkonová hustota spektra [mW/MHz]	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa
Minimálne potlačenie postranného pásma [dB]	30						
Maximálny vysielaný výkon [dBm]	+ 5	- 1	+ 2	- 1	+ 2	- 1	+ 2
Minimálny vysielaný výkon [dBm]	+ 1	- 5	- 1	- 5	- 1	- 5	- 1
Minimálny zhášací pomer [dB]	6	8,2					
Hlavná optická cesta medzi MPI-S a MPI-R							
Maximálne tlmenie [dB]	11						
Minimálne tlmenie [dB]	6	7	3	7	3	7	3
Maximálna disperzia [ps/nm]	70	800		130			
Minimálna disperzia [ps/nm]	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv
Maximálna pasívna kompenzácia disperzie [ps/nm]	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv
Minimálna pasívna kompenzácia disperzie [ps/nm]	nv	nv	nv	nv	nv	nv	nv
Maximálne rozdielové skupinové oneskorenie [ps]	30						
Minimálne tlmenie odrazu v bode MPI-S [dB]	14	24					
Maximálny odraz medzi MPI-S a MPI-R [dB]	- 27						
Prijímač v referenčnom bode MPI-R							
Minimálna citlivosť [dBm]	- 11	- 18	- 14	- 17	- 13	- 17	- 13
Minimálna úroveň preťaženia [dBm]	- 1	- 8	- 1	- 8	- 1	- 8	- 1
Maximálna rezerva optickej cesty [dB]	1	2		1			
Maximálny odraz prijímača v bode MPI-R [dB]	- 14	- 27					

Poznámka .- **a** v označení rozhrania znamená, že úrovne výkonu vysielača sú vhodné pre prijímače s lavínovými diódami,
b v označení rozhrania znamená, že úrovne výkonu vysielača sú vhodné pre prijímače PIN („p-type“ – intrinsic - „n-type“).

3.4 Parametre rozhrania STM – 64 L – 64.x

Kód rozhrania	L-64.1	L-64.2a	L-64.2b	L-64.2c	L-64.3
Vysielač v referenčnom bode MPI - S					
Vlnová dĺžka [nm]	1 290- 1 320	1 530- 1 565	1 530- 1 565	1 530- 1 565	1 530- 1 565
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	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa
Maximálna výkonová hustota spektra [mW/MHz]	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa
Minimálne potlačenie postranného pásma [dB]	30	študuje sa	študuje sa	študuje sa	študuje sa
Maximálny vysielačný výkon [dBm]	+ 7	+ 2	13	+ 2	13
Minimálny vysielačný výkon [dBm]	+ 4	- 2	10	- 2	10
Minimálny zhášací pomer [dB]	6	10	8,2	10	8,2
Hlavná optická cesta medzi MPI-S a MPI-R					
Maximálne tlmenie [dB]	22				
Minimálne tlmenie [dB]	17	11	16	11	16
Maximálna disperzia [ps/nm]	130	1 600			260
Minimálna disperzia [ps/nm]	nv	študuje sa	študuje sa	študuje sa	nv
Maximálna pasívna kompenzácia disperzie [ps/nm]	nv	študuje sa	nv	nv	nv
Minimálna pasívna kompenzácia disperzie [ps/nm]	nv	študuje sa	nv	nv	nv
Maximálne rozdielové skupinové oneskorenie [ps]	30				
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]	- 19	- 26	- 14	- 26	- 13
Minimálna úroveň preťaženia [dBm]	- 10	- 9	- 3	- 9	- 3
Maximálna rezerva optickej cesty [dB]	1	2			1
Maximálny odraz prijímača v bode MPI-R [dB]	- 27				

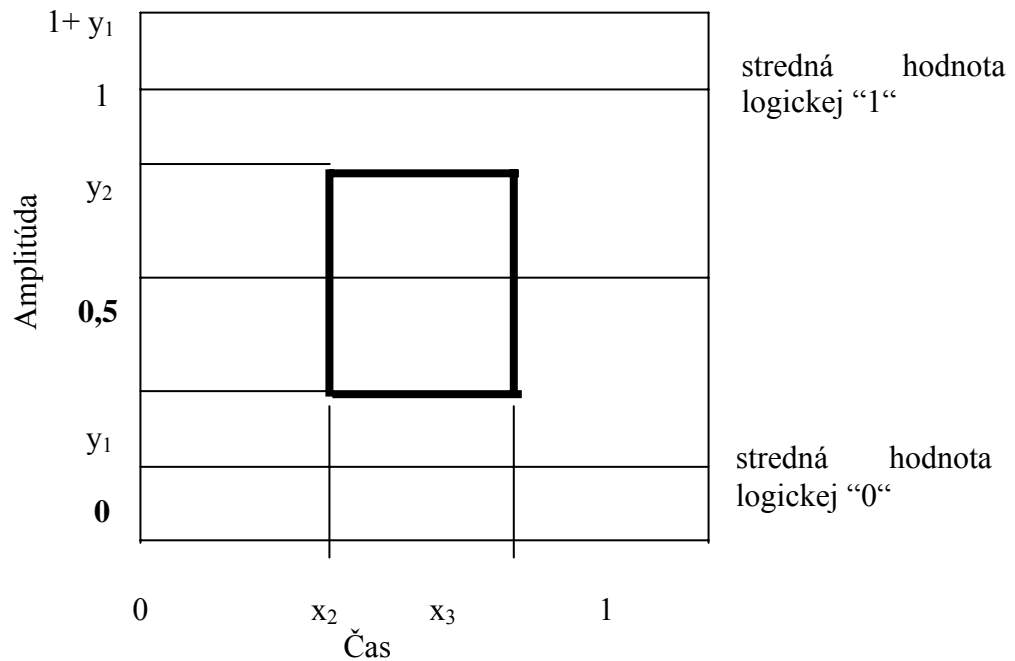
Poznámka .- **a, b, c** v označení rozhrania znamenajú rôzne spôsoby zväčšenia dosahu na optických vláknach typu ITU-T G.652.

3.5 Parametre rozhrania STM – 64 V – 64.x

Kód rozhrania	V – 64.2a	V – 64.2b	V – 64.3
Vlnová dĺžka [nm]	1 530-1 565	1 530-1 565	1 530-1 565
Vysielač v referenčnom bode MPI - S			
Typ zdroja	SLM	SLM	SLM
Maximálna šírka spektra RMS [nm]	ffs	ffs	ffs
Maximálna šírka spektra (-20 dB) [nm]	študuje sa	študuje sa	študuje sa
α - parameter [rad]	študuje sa	študuje sa	študuje sa
Maximálna výkonová hustota spektra [mW/MHz]	študuje sa	študuje sa	študuje sa
Minimálne potlačenie postranného pásma [dB]	študuje sa	študuje sa	študuje sa
Maximálny vysielačný výkon [dBm]	13	15	13
Minimálny vysielačný výkon [dBm]	10	12	10
Minimálny zhášací pomer [dB]	10	8,2	
Hlavná optická cesta medzi MPI-S a MPI-R			
Maximálne tlmenie [dB]	33		
Minimálne tlmenie [dB]	22		
Maximálna disperzia [ps/nm]	2 400		
Minimálna disperzia [ps/nm]	študuje sa	študuje sa	nv
Maximálna pasívna kompenzácia disperzie [ps/nm]	študuje sa	študuje sa	nv
Minimálna pasívna kompenzácia disperzie [ps/nm]	študuje sa	študuje sa	nv
Maximálne rozdielové skupinové oneskorenie [ps]	30		
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]	- 25	- 23	- 24
Minimálna úroveň preťaženia [dBm]	- 9	- 7	- 9
Maximálna rezerva optickej cesty [dB]	2	2	1
Maximálny odraz prijímača v bode MPI-R [dB]	- 27		

Poznámka .- **a, b** v označení rozhrania znamenajú rôzne spôsoby zväčšenia dosahu na optických vláknach typu ITU-T G.652.

3.6 Tolerančná maska detekčnej oblasti vysielaného optického signálu



$x_3 - x_2 = 0,20$, $y_1 / y_2 = 0,25 / 0,75$ platí pre STM-64 nezosilňované, aplikácie I, S a L-64.1,

$x_3 - x_2 =$ študuje sa, $y_1 / y_2 =$ študuje sa platí pre aplikácie L-64.2a, L-64.2c, V-64.2a,

$x_3 - x_2 = 0,20$, $y_1 / y_2 = \Delta + 0,25 / \Delta + 0,75$,
kde $0,25 < \Delta < 0,25$ platí pre aplikácie L-64.2b, L-64.3, V-64.2b, V-64.3.

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
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)
STM	synchrónny transportný modul
STM – 64	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. 655: Characteristics of a non-zero dispersion-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 – 64/OC - 192. Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania/ www.orange.sk/rozhrania			
TŠÚR 119	Verzia 1.00	1. vydanie	30.04.2005