



TŠÚR 116

Verzia: 1.00

Dátum vydania: 30.04.2005

# Digitálna prípojka prenosového okruhu STM-1/OC-3

*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](http://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](mailto: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	Elektrické parametre rozhrania.....	5
	3.1 Prenášaný digitálny signál .....	5
	3.2 Parametre rozhrania STM-1 I-1.x a STM-1 S-1.x .....	5
	3.3 Parametre rozhrania STM-1 L-1.x.....	6
	3.4 Tolerančná maska detekčnej oblasti vysielaného optického signálu .....	7
4	Bezpečnosť.....	7
5	EMC .....	7
6	Skratky, poznámky.....	7
7	Odkazy na použité technické dokumenty .....	8
8	História dokumentu .....	9

# 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-1/OC-3. Rozhranie je elektrické alebo optické, s oddelenými smermi prenosu pre príjem a vysielanie. Rozhranie je vybavené samostatnými konektormi pre vysielací smer a prijímací smer. Elektrické rozhranie je uvedené v TŠÚR 009.

Označenie optického rozhrania je **STM-1 P-1.x**, kde:

- **STM-1** 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),
- **1** označuje úroveň signálu (STM - 1),
- **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 1550nm, 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] <sup>a)</sup>	≤ 2	~ 15		~ 40	~ 80		
Rozhranie	<b>STM -1</b>	I-1	S-1.1	S-1.2	L-1.1	L-1.2	L-1.3

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

### 3 Elektrické parametre rozhrania

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

- S je referenčný bod na optickom vlákne priamo za optickým konektorom vo vysielacom smere,
- 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 – 1 s menovitou rýchlosťou 155 520 kbit/s, podľa ITU-T G.707, so štruktúrou rámca podľa ITU-T G.707.

#### 3.2 Parametre rozhrania STM-1 I-1.x a STM-1 S-1.x

Kód rozhrania	I-1		S-1.1	S-1.2	
Vlnová dĺžka [nm]	1 260 <sup>a)</sup> – 1 360		1 261 <sup>a)</sup> – 1 360	1 430 – 1 576	1 430 – 1 580
<b>Vysielač v referenčnom bode S</b>					
Typ zdroja	MLM	LED	MLM	MLM	SLM
Maximálna šírka spektra (RMS) [nm]	40	80	7,7	2,5	-
Maximálna šírka spektra (- 20 dB) [nm]	-	-	-	-	1
Minimálne potlačenie postranného pásma [dB]	-	-	-	-	30
Maximálny vysielaný výkon [dBm]	- 8				
Minimálny vysielaný výkon [dBm]	- 15				
Minimálny zhasiací pomer [dB]	8,2				
<b>Optická cesta medzi bodmi S a R</b>					
Tlmenie medzi S a R [dB]	0 až 7		0 až 12		
Maximálna disperzia [ps/nm]	18	25	96	296	NV
Minimálne tlmenie odrazu v bode S [dB]	nv				
Maximálny odraz medzi S a R [dB]	nv				
<b>Prijímač v referenčnom bode R</b>					
Minimálna citlivosť [dBm]	- 23		- 28		
Minimálna úroveň preťaženia [dBm]	- 8				
Maximálne rezerva optickej cesty [dB]	1				
Maximálny odraz prijímača v bode R [dB]	nv				

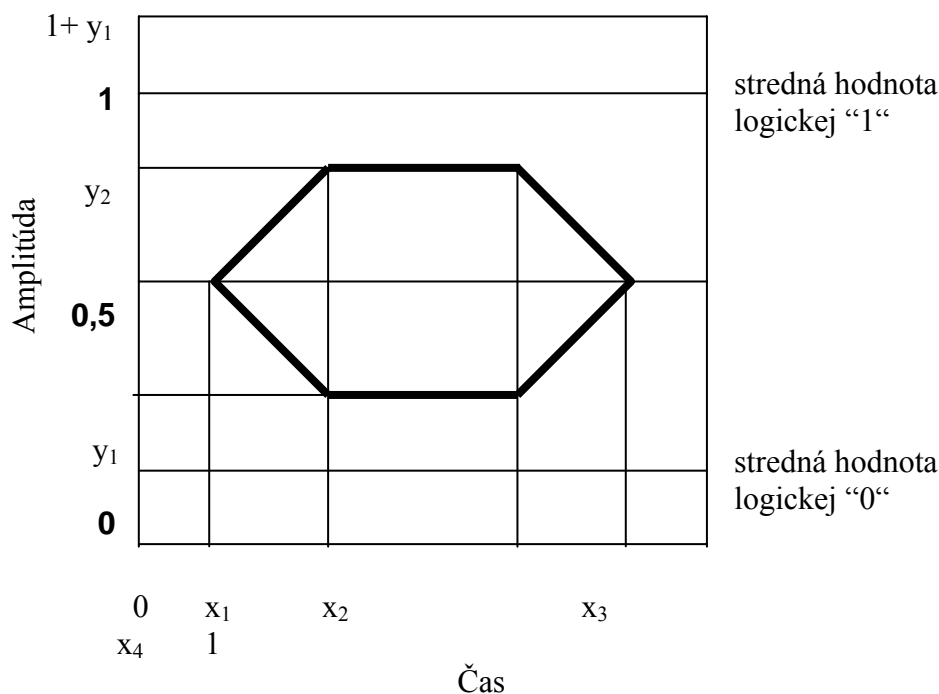
Poznámka.- a) môže byť požadovaný limit 1270 nm.

### 3.3 Parametre rozhrania STM-1 L-1.x

Kód rozhrania	L-1.1		L-1.2	L-1.3	
Vlnová dĺžka [nm]	1 263 – 1 360		1 480 – 1 580	1 534 – 1 566/ 1 523 – 1 577	1 480 – 1 580
<b>Vysielač v referenčnom bode S</b>					
Typ zdroja	MLM	SLM	SLM	MLM	SLM
Maximálna šírka spektra (RMS) [nm]	3	-	-	3/2,5	-
Maximálna šírka spektra (- 20 dB) [nm]	-	1	1	-	1
Minimálne potlačenie postranného pásma [dB]	-	30	30	-	30
Maximálny vysielačný výkon [dBm]	0				
Minimálny vysielačný výkon [dBm]	- 5				
Minimálny zhašací pomer [dB]	10				
<b>Optická cesta medzi bodmi S a R</b>					
Tlmenie medzi S – R [dB]	10 až 28				
Maximálna disperzia [ps/nm]	246	nv	nv	246/296	nv
Minimálne tlmenie odrazu v bode S [dB]	nv		20	nv	
Maximálny odraz medzi S a R [dB]	nv		- 25	nv	
<b>Prijímač v referenčnom bode R</b>					
Minimálna citlivosť [dBm]	- 34				
Minimálna úroveň preťaženia [dBm]	- 10				
Maximálne rezerva optickej cesty [dB]	1				
Maximálny odraz prijímača v bode R [dB]	nv	- 25		nv	

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 Tolerančná maska detekčnej oblasti vysielaného optického signálu



$$x_1/x_4 = 0,15/0,85, \quad x_2/x_3 = 0,35/0,65, \quad y_1/y_2 = 0,20/0,80$$

## 4 Bezpečnosť

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

## 6 Skratky, poznámky

EMC	elektromagnetická kompatibilita
ITU-T	Medzinárodná telekomunikačná únia – normalizačný odbor
LED	svetelná dióda
MLM	laser so širokým spektrom
nv	nemá vplyv

---

SLM	laser s potlačeným spektrom (šírka spektra sa udáva podľa prvého postranného produktu potlačeného o 20 dB)
STM	synchrónny transportný modul
STM – 1	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-1/OC-3. Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania ( <a href="http://www.orange.sk/rozhrania">www.orange.sk/rozhrania</a> )			
TŠÚR 116	Verzia 1.00	1. vydanie	30.04.2005