

Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania

TŠÚR 019

Verzia: 1.00

Dátum vydania: 31.12.2004

Úvod

V súlade s autorským zákonom a vzhľadom na text tohto dokumentu Slovak Telekom, a. s. (ďalej len „ST“) udeľuje používateľovi dokumentu Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania (ďalej len „TŠÚR“) súhlas rozmnožovať tento dokument a používať ho pre svoje potreby.

Túto TŠÚR je možné rozmnožovať len ako celok pri spracúvaní údajov o sieti ST (ďalej len „sieť“) v organizácii používateľa. Dokument nie je dovolené upraviť alebo doplniť alebo rozmnožovať jeho časti. Z dokumentu sa nesmie odstrániť ochranná značka Slovak Telekom, 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 ST.

Tento dokument má informačný charakter. ST. odporúča, aby používateľ tohto dokumentu nepoužíval výhradne informácie uvedené v tomto dokumente, ale súčasne by mal vykonať aj svoje vlastné technické skúšky na potvrdenie obsahu dokumentu s vlastným koncovým zariadením tak, aby jeho zariadenie bolo kompatibilné a správne pracovalo v sieti.

ST si vyhradzuje práva na doplnenie alebo zmenu jednotlivých alebo všetkých informácií uvedených v tomto dokumente.

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

Následkom technických obmedzení veľmi malé percento účastníckych rozhraní nemusí spĺňať niektoré medzné hranice parametrov, ktoré sú uvedené v tomto dokumente.

Publikovanie TŠÚR nedáva ani neobsahuje žiadnu licenciu na práva duševného vlastníctva prináležiacu ST alebo iným osobám. Používateľ, ak sa rozhodne použiť informácie uvedené v tomto dokumente, je zodpovedný za získanie každej licencie, povolenia alebo súhlasu, ktorý sa môže požadovať.

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

Obsah	Strana
1. Predmet	3
2. Koncový bod siete	3
2.1. Realizácia fyzického pripojenia v mieste zakončenia siete	3
3. Fyzické parametre rozhrania	3
3.1 Elektrické parametre	4
3.2 Synchronizácia	5
4 Bezpečnosť	5
5 EMC	5
6 Skratky, poznámky	5
7 Odkazy na použité technické dokumenty	6
8 História dokumentu	6

1 Predmet

- V tomto dokumente je uvedená TŠÚR v koncovom bode siete na digitálnej prípojke prenajatého okruhu 34 Mbit/s, označovaného D34U, D34S. Rozhranie je elektrické, 2-portové. Je určené na pripojenie KZ s parametrami vyhovujúcimi požiadavkám na toto rozhranie a poskytovanú službu.
- 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.

2 Koncový bod siete

2.1 Realizácia fyzického pripojenia v mieste zakončenia siete

Koncový bod siete je umiestnený na účastníckej zásuvke zariadenia siete. Pripojenie KZ sa vykonáva koaxiálnym káblom. Kábel má maximálne vložené tlmenie 12 dB pri 17 184 kHz. Rozhranie siete umožňuje pripojenie KZ pomocou dvoch 75 Ω koaxiálnych zásuviek, (portov) z ktorých jedna je určená na príjem a druhá na vysielanie. Tieto zásuvky sú:

- a) 75 Ω zásuvky typ (1,6/5,6), ktoré vyhovujú IEC 60169-13 alebo
- b) 75 Ω BNC zásuvky, ktoré vyhovujú všeobecným požiadavkám IEC 60169-8 s rozmermi spojenia špecifikovanými v prílohe B ISO/IEC 10173.

Vonkajší vodič koaxiálneho páru vstupného aj výstupného portu musí byť spojený so signálnou zemou. Pri pripojení KZ ku koncovému bodu siete môžu byť akékoľvek rozdiely zemných potenciálov medzi dvomi zariadeniami zdrojom napätia na vodiči signálnej zeme a môžu spôsobiť poškodenie zariadenia. Požiadavky na uzemňovanie sú uvedené v EN 50310.

3 Fyzické parametre rozhrania

34 Mbit/s digitálny neštruktúrovaný prenajatý okruh (D34U) umožňuje obojsmerný digitálny prenos bod – bod neštruktúrovaných dát využiteľnou bitovou rýchlosťou 34 368 kbit/s.

34 Mbit/s digitálny štruktúrovaný prenajatý okruh (D34S) umožňuje obojsmerný digitálny prenos bod – bod na podporu štruktúrovaného prenosu rýchlosťou prenosu informácií 33 920 kbit/s.

Rámcová štruktúra v 34 368 kbit/s bitovom toku je definovaná v STN EN 300 687. Za štruktúrovanie dát v transparentnej 33 920 kbit/s časti rámca je zodpovedný účastník.

	D34U	D34S
Atribúty typu spojenia	Hodnota/typ	
Prenosová rýchlosť		
▪ taktovanie prenajatého okruhu	34 368 kbit/s ± 20 ppm	34 368 kbit/s ± 20 ppm
▪ prenosová rýchlosť informácie	34 368 kbit/s ± 20 ppm	33 920 kbit/s ± 20 ppm
Spôsob prenosu informácie	Digitálny bez obmedzenia	
Štruktúra	Neštruktúrovaná	Integrita rámca
Zriadenie spojenia	Bez zásahu používateľa	
Symetria	Symetrický v oboch smeroch	
Konfigurácia spojenia	Bod - bod	
Prenosové oneskorenie		
▪ pozemský (vzdialenosť G v km)	≤ (10+0,01G) ms	
▪ družicový	≤ 350 ms	
Jitter na vstupnom porte	0,4 UI od 100 Hz do 1 kHz 0,15 UI od 10 kHz do 800 kHz	
Jitter na výstupnom porte	1,4 UI od 100 Hz do 800 kHz 0,14 UI od 10 kHz do 800 kHz	
Dostupnosť	Bez požiadaviek	
Parametre chybovosti	D34U a D34S	

	Pozemské	Družicové
Prípustné hodnoty medzi koncovými bodmi		
▪ Pomer sekúnd s chybami(ESR)	$\leq 3,75 \%$	$\leq 5,850 \%$
▪ Pomer sekúnd s vyššou chybovosťou (SESR)	$\leq 0,10 \%$	$\leq 0,156 \%$
▪ Blokovaná chybovosť v pozadí (BBER)	$\leq 0,01 \%$	$\leq 0,016 \%$
Úrovně výkonnosti počas 24 hodín		
▪ Sekundy s chybami (ES)	$\leq 3\,126$	$\leq 4\,912$
▪ Sekundy s vyššou chybovosťou (SES)	≤ 68	≤ 112
▪ Chybný blok v pozadí (BBE)	$\leq 68\,594$	$\leq 107\,170$

3.1 Elektrické parametre

3.1.1 Kódovanie signálu

Signál vysielaný z KZ sa kóduje podľa pravidiel HDB3.

3.1.2 Tvar signálu

Výstupný impulz odpovedá požiadavkám ITU-T G.703 na obrázku 17 a v tabuľke 9/G.703.

Parameter	Požiadavka
Tvar impulzu	Všetky značky odpovedajú maske na obrázku 17 v ITU-T G.703.
Zaťažovacia impedancia	75Ω
Menovité špičkové napätie značky	1,0 V
Menovité napätie medzery	$0 \pm 0,1 \text{ V}$
Menovitá šírka impulzu	14, 55 ns
Pomer amplitúd značky kladnej a zápornej polarizácie v strede impulzného intervalu	0,95 až 1,05
Pomer širokej značky kladnej a zápornej polarizácie v polovici menovitej amplitúdy	0,95 až 1,05

Prijímaný signál má rovnaké parametre ako vysielaný signál, len jeho hodnoty sú modifikované prepájacím koaxiálnym káblom.

3.1.3 Tlmenie odrazu

Tlmenie odrazu na výstupe sieťového rozhrania proti 75Ω je väčšie alebo rovnaké ako hodnoty uvedené v tabuľke, ktorej základom je príloha 3 v STN EN 300 166.

Frekvenčný rozsah	Tlmenie odrazu
od 860 kHz do 1720 kHz	6 dB
od 1720 kHz do 51550 kHz	8 dB

Tlmenie odrazu na vstupe sieťového rozhrania proti 75Ω je väčšie alebo rovnaké ako hodnoty uvedené v tabuľke prevzaté z článku 8.3.3, ITU-T G.703.

Frekvenčný rozsah	Tlmenie odrazu
od 860 kHz do 1720 kHz	12 dB
od 1720 kHz do 34368 kHz	18 dB
od 34368 kHz do 51550 kHz	14 dB

3.1.4 Odolnosť proti tlmeniu na vstupe

Vstupný port musí správne dekódovať bez chýb signál s prenosovou rýchlosťou 34 368 kbit/s modifikovaný káblom alebo umelým káblom s nasledujúcimi vlastnosťami:

- a) tlmenie podľa krivky $\sqrt{f}$ s hodnotami v rozsahu od 0 dB do 12 dB pri frekvencii 17 184 kHz;
- b) charakteristická impedancia 75Ω s toleranciou $\pm 20 \%$ vo frekvenčnom pásme od 860 kHz do 51 550 kHz.

3.1.5 Odolnosť proti odrazom

Ak sa na vstupný port pripojí signál tvorený kombináciou normálneho signálu a rušiaceho signálu prostredníctvom umelého káblového vedenia s tlmením v rozsahu od 0 dB do 12 dB pri 17 184 kHz, nesmú sa, ako dôsledok pôsobenia rušiaceho signálu, objaviť žiadne chyby. Normálny signál musí byť signál kódovaný podľa HDB3, s tvarom impulzu daným tolerančnou maskou podľa obrázku 17/G.703 s binárnym obsahom v súlade s pseudonáhodnou bitovou postupnosťou PRBS($2^{23} - 1$). Rušiaci signál musí mať rovnaké vlastnosti ako normálny signál, s výnimkou, že jeho úroveň musí byť tlmená 20 dB, bitová rýchlosť musí byť v rozsahu 34 368 kbit/s ± 20 ppm a časovanie nesmie byť synchronizované na normálny signál.

3.1.6 Výstupný jitter

Výstupný jitter špička-špička nepresiahne medze uvedené v tabuľke.

Šírka pásma meracieho filtra		Výstupný jitter
Nižšia medzná frekvencia (horný priepust)	Horná medzná frekvencia (dolný priepust)	UI špička-špička
100 Hz	800 kHz	0,075

3.1.7 Odolnosť na vstupný jitter odpovedá hodnotám uvedeným v tabuľke.

UI špička-špička		Frekvencia			
A1	A2	f1	f2	f3	f4
1,5	0,15	100 Hz	1 kHz	10 kHz	800 kHz

3.2 Synchronizácia

KZ je schopné odvodiť si taktovacie impulzy: z vnútorného zdroja, zo vstupu externého referenčného signálu, z prijatého vstupného signálu.

Pre všetky možnosti synchronizácie sa bitová rýchlosť na výstupe nachádza v medziach 34 368 kbit/s ± 20 ppm.

4 Bezpečnosť

Požiadavky na bezpečnosť KZ, ak nie je určené inak, sú uvedené v smernici 73/23/EC a STN EN 60950.

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

D34S	digitálny štruktúrovaný prenajatý okruh 34 Mbit/s
D34U	digitálny neštruktúrovaný prenajatý okruh 34 Mbit/s
EN	Európska norma
ITU-T	Medzinárodná telekomunikačná únia – normalizačný odbor
KZ	koncové zariadenie

ST	Slovak Telekom, a. s.
STN	slovenská technická norma
TBR	technický predpis pre reguláciu
TPT-T	technický predpis telekomunikácií
TŠÚR	technická špecifikácia účastníckeho rozhrania

7 Odkazy na použité technické dokumenty

1. 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. EN 50310: Application of equipotential bonding and earthing at premises information technology equipment
6. IEC 64 169-8: Radio-frequency connectors, Part 8: R.F. coaxial connector with inner diameter of outer conductor 6.5 mm (0.256 in) with bayonet lock – Characteristic impedance 50 ohms type IEEE Std 802.3-2002 section one
7. IEC 169-13: 1976 Radiofrequency connectors. Part 13: R.F. Coaxial connector with inner diameter of outer conductor 5,6 mm (0,22 in) – characteristic impedance 75 Ω (types 1,6/5,6) – characteristic impedance 50 Ω (types 1,8/5,6) with similar matting dimensions
8. ISO/IEC 10173: 1991 Information technology - Integrated Services Digital Network (ISDN) primary access connector at reference points S and T
9. Odporúčanie ITU-T G.703: 1991 Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces.
10. Odporúčanie ITU-T O.151: Error performance measuring equipment for bites rates of 64 kbit/s and N x 64kbit/s
11. Odporúčanie ITU-T O.171: Timing jitter and wander measuring equipment for digital systems which are based on the plesiochronous digital hierarchy (PDH)
12. STN ETS 300 166: Prenos a multiplexovanie (TM). Fyzikálne a elektrické vlastnosti hierarchických digitálnych rozhraní pre zariadenia používajúce plesiochrónne alebo synchrónne digitálne hierarchie s 2048 kbit/s
13. STN ETS 300 686: Podnikové telekomunikácie (BTC). Digitálne prenajaté okruhy s bitovou rýchlosťou 34 Mbit/s a 140 Mbit/s (D34U, D34S, D140U a D140S). Popis rozhrania siete
14. STN ETS 300 687: Podnikové telekomunikácie (BTC). Digitálne prenajaté okruhy s bitovou rýchlosťou 34 Mbit/s (D34U, D34S). Vlastnosti spojenia
15. STN ETS 300 689: Podnikové telekomunikácie (BTC). Digitálne prenajaté okruhy s bitovou rýchlosťou 34 Mbit/s (D34U, D34S). Rozhranie koncového zariadenia
16. TBR 24: 1995 Bussiness Telekommunikations (BT); 34 Mbit/s digital unstructured and structured leased lines (D34U and D34S); Attachment requirements for terminal equipment interface.

8 História dokumentu

Digitálna prípojka prenosového okruhu 34 Mbit/s.			
Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania/ www.t-com.sk/rozhrania			
TŠÚR 019	Verzia 1.00	1. vydanie	31.12.2004