

Analógová prípojka na 2-vodičovom prenajatom okruhu s bežnou kvalitou so signalizáciou E&M

Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania

TŠÚR 005

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. Elektrické parametre rozhrania	3
3.1. Prenosové parametre	3
3.2. Prijateľné úrovne signálov na rozhraní	4
4. Signalizácia E&M	4
5. Bezpečnosť	5
6. EMC	5
7. Skratky, poznámky	5
8. Odkazy na použité technické dokumenty	5
9. História dokumentu	5

1 Predmet

- V tomto dokumente je uvedená TŠÚR v koncovom bode siete na analógovej prípojke 2-vodičového prenajatého okruhu s bežnou kvalitou. Rozhranie je elektrické, 2-vodičové. Spolupráca KZ so spojovacím systémom na tomto rozhraní je realizovaná signalizáciou E&M. Rozhranie 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

Sieťová strana rozhrania poskytuje sadu pripojovacích kontaktov (napríklad izolovaný rozpojovací konektor alebo skrutkovú svorkovnicu), ku ktorým sa môžu pripojiť jednotlivé vodiče s priemerom jadra od 0,4 do 0,8 mm. V prípade tohto spôsobu pripojenia KZ, napríklad pomocou pohyblivej šnúry s jadrami 0,4 mm až 0,8 mm a svorkovnice, je potrebné dodržať označenie svoriek.

3 Elektrické parametre rozhrania

Analógový 2-vodičový prenajatý okruh s bežnou kvalitou pre hlasové pásmo obsahuje obojsmerný okruh, v konfigurácii bod-bod, nominálne pokrýva hlasové pásmo. Spojenie je všeobecne symetrické, každý smer prenosu má rovnaké menovité vlastnosti, aj keď aktuálne hodnoty sú nezávislé. Spolupráca so spojovacím systémom je pomocou signalizácie E&M. Technické požiadavky a parametre rozhrania sú pre A2O definované v STN ETS 300 448, ITU-T M.1020, ITU-T M.1025, ITU-T M.1040 a v dokumente TBR 15.

3.1 Prenosové parametre

3.1.1 Zvyškové tlmenie okruhu A2O

Zvyškové tlmenie okruhu A2O vrátane dlhodobých zmien, uvedené pri signálnej frekvencii 1020 Hz vyslanej s úrovňou – 9 dBm v každom smere prenosu s vedením zakončeným 600 Ω na každom konci, musí byť v rozsahu: $0 \leq \text{zvýškové tlmenie} \leq 25 \text{ dB}$.

Pod 400 Hz a nad 3600 Hz relatívne tlmenie nesmie byť menšie ako – 4 dBr a 0 dBr v uvedenom poradí, ak nie je uvedené inak.

Medze tlmenia okruhu A2O vzhľadom na tlmenie pri 1020 Hz.

Horná medza			Dolná medza		
bod (pozri obrázok 1 v STN ETS 300 448)	frekvencia [Hz]	relatívne tlmenie [dBr]	bod (pozri obrázok 1 v STN ETS 300 448)	frekvencia [Hz]	relatívne tlmenie [dBr]
A	400	9	E	400	- 4
B	2000	9	F	400	- 3
C	2000	16	G	3600	- 3
D	2800	16	H	3600	0

3.1.2 Frekvenčné pásmo

Frekvencia prenášaná s najväčším tlmením pre okruh s bežnou kvalitou je 2800 Hz. Rozhranie prenajatého okruhu nie je vhodné na výmenu signálov pod 300 Hz a nad 3400 Hz. Mimopásmové signály z KZ sú ohraničené na zamedzenie problémov v sieti (požiadavka na rozhranie KZ v STN EN 300 450).

3.1.2 Relatívne úrovne

Úrovne (výstup/vstup) v sieti sú nastavené na – 7,0 dBr / 0 dBr, (- 3,5 dBr / -3,5 dBr).

3.1.3 Vstupná impedancia

Zakončenie vedenia je referenčná impedancia 600 Ω . Zakončenie predstavuje reálny odporník 600 $\Omega \pm 0,25 \%$.

Tlmenie odrazu sieťového rozhrania proti referenčnej impedancii, keď vedenie je na vzdialenom konci ukončené referenčnou impedanciou, musí byť:

väčšie ako 6 dB vo frekvenčnom pásme od 300 Hz do 3 400 Hz, keď je merané napäťovým ekvivalentom výkonovej úrovne signálu na vstupe prenajatého okruhu - 9 dBm pri 1 020 Hz; Ak tlmenie odrazu pri všetkých frekvenciách nie je väčšie ako 6 dB, potom vážené tlmenie odrazu proti referenčnej impedancii musí byť vo frekvenčnom pásme od 300 Hz do 3 400 Hz väčšie ako 6 dB, keď je merané napäťovým ekvivalentom výkonovej úrovne signálu na vstupe prenajatého okruhu, - 9 dBm pri 1 020 Hz.

3.1.4 Tlmenie pozdĺžnej nesymetrie

Hodnoty tlmenia pozdĺžnej nesymetrie pre signály vo frekvenčnom pásme 300 Hz až 3400 Hz sú väčšie alebo rovné:

300 Hz až 600 Hz ≥ 40 dB

600 Hz až 3400 Hz ≥ 46 dB.

3.1.5 Kódovacie pravidlo

Používa sa kódovacie pravidlo A podľa ITU-T G.711.

3.1.6 Hluk

Úroveň výkonu psofometrického hluku na výstupe prenajatého okruhu je menšia ako - 41 dBm_{0p}. Výstupná relatívna úroveň prenajatého okruhu je - 7 dBr, inak úroveň váženého psofometrického náhodného hluku okruhu je 28 dB pod prijímaným skúšobným signálom, ktorý sa vysiela s úrovňou - 9 dBm s frekvenciou 1020 Hz do vzdialeného konca prenajatého okruhu.

Pri vstupnej úrovni signálu - 9 dBm a frekvencii 1 020 Hz na vstupe prenajatého okruhu nesmie sa na ňom vyskytnúť viac ako 18 špičiek impulzového hluku, prevyšujúcich prahovú úroveň -21 dBm₀ počas 15 - minútovej periódy. Ak nie je známa výstupná relatívna úroveň, prahová úroveň musí byť 8 dB pod úrovňou prijímaného signálu.

Očakávaná hodnota pomeru signál/kvantizačný hluk je 22 dB.

Psofometricky meraná úroveň hluku tichého kanála je ≤ -65 dBm_{0p}.

3.2 Prijateľné úrovne signálov na rozhraní

Prijateľné úrovne signálov na vedení odpovedajú článku 4.2.2 v TBR 15 pre KZ:

- kde výstupný signál je odvodený v reálnom čase z integrovaného akustického rozhrania (článok 4.2.2.1 v TBR 15),
- kde výstupný signál je generovaný elektricky (článok 4.2.2.2 v TBR 15),
- kde výstupný signál sa odvodí z iného elektrického rozhrania (článok 4.2.2.3 v TBR).

3.2.1 Maximálny stredný výkon

Prenajatý okruh musí byť schopný preniesť každý signál spôsobený na vstupe strednou výkonovou úrovňou - 9 dBm počas 1 minúty v hlasovom pásme od 300 Hz do 3400 Hz so zakončeným vedením 600 Ω na každom konci.

3.2.2 Maximálny okamžitý výkon

Prenajatý okruh musí byť schopný preniesť signál, ktorý má na vstupe maximálnu hodnotu rovnú okamžitému výkonu, ktorý je 13 dB nad strednou hodnotou - 9 dBm (napríklad + 4 dBm).

3.2.3 Maximálny výkon v pásme 10 Hz

Maximálny výkon v pásme 10 Hz so stredom v ľubovoľnej frekvencii v pásme 0 až 4300 Hz nepresiahne medze:

Frekvencia [kHz]	0	0,03	0,1	0,3	3,4	3,8	4,3
Úroveň [dBm]	-33	-33	-16	-6	-6	-15	-44

S výnimkou vysielať tónov DTMF, maximálny výkon v pásme 10 Hz medzi 1200 Hz a 1700 Hz nepresiahne - 3 dBm.

4 Signalizácia E&M

Používajú sa dva signalizačné vodiče E, M

Vstup E: zem

Výstup M: opticky oddelený kontakt na zem: $I_{max} = 100$ mA, $U_{max} = \pm 250$ V.

Signál obsadenie trvá 100 ms. Signál záver trvá 1000 ms.

5 Bezpečnosť

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

6 EMC

Požiadavky na EMC KZ sú uvedené v smernici 89/336/EC a STN ETS 300 386.

7 Skratky, poznámky

A2O	analogový 2-vodičový prenajatý okruh bežnej kvality
E&M	signalizácia E&M
EN	Európska norma
EMC	elektromagnetická kompatibilita
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

8 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 TU-T G.711: Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies
6. Odporúčanie ITU-T M.1020: Characteristics of special quality international leased circuits with special bandwidth conditioning.
7. Odporúčanie ITU-T M.1025: 1988 Characteristics of special quality international leased circuits with basic bandwidth conditioning.
8. Odporúčanie ITU-T M.1040: 1988 Characteristics of ordinary quality international leased circuits.
9. STN ETS 300 448: Prístup a koncové zariadenia (AT). Analogový dvojdrôtový prenajatý okruh (A2O) so šírkou pásma na štandardnú kvalitu hlasu. Vlastnosti spojenia a prezentácia sieťového rozhrania
10. STN ETS 300 450: Podnikové telekomunikácie (BTC). Bežná a osobitná kvalita šírky pásma na prenos hlasu na 2-drôtových analógových prenajatých okruhoch (A2O a A2S). Rozhranie koncového zariadenia
11. TBR 015: 1997 Business TeleCommunications (BTC); Ordinary and Special quality voice bandwidth 2-wire analogue leased lines (A2O and A2S); Attachment requirements for terminal equipment interface.

9 História dokumentu

Analogová prípojka na 2-vodičovom prenajatom okruhu s bežnou kvalitou so signalizáciou E&M. Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania/ www.t-com.sk/rozhrania			
TŠÚR 005	Verzia 1.00	1. vydanie	31.12.2004