

Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania**TŠÚR 027****Verzia: 1.00****Dátum vydania: 31.03.2005****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.

Tento dokument má informačný charakter. ST, a.s. 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
2.2. Označenie pripojenia	3
3. Parametre rozhrania	3
3.1 Elektrické parametre rozhrania	5
4 Bezpečnosť	6
5 EMC	7
6 Skratky, poznámky	7
7 Odkazy na použité technické dokumenty	7
8 História dokumentu	7

1 Predmet

- V tomto dokumente je uvedená TŠÚR na asymetrickej digitálnej účastníckej prípojke (ADSL) v koncovom bode siete. Rozhranie je určené na pripojenie KZ s parametrami vyhovujúcimi požiadavkám na toto rozhranie a poskytovanú službu. Prístupový systém ADSL poskytuje spojenie pre KZ pripojené za modem ADSL. Na účastníckom vedení sa prenáša telefónna služba (analogová, ISDN so základným prístupom) a širokopásmová služba ADSL.
- 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

Bloková schéma vzťahného modelu ADSL je znázornená na obrázku 1. Koncový bod siete ADSL je umiestnený na rozhraní UR-2, medzi frekvenčnou výhybkou a modemom ADSL. V koncovom bode siete ADSL sa za frekvenčnú výhybku pripája modem ADSL, ktorý obsahuje prijímaciu a vysielaciu jednotku ATU-R. Súčasťou modemu ADSL môže byť účastnícky smerovač CE. Rozhranie (U-R2) na účastníckej strane frekvenčnej výhybky umožňuje pripojenie modemu ADSL a rozhranie (K2) alebo (U_{k0}) pripojenie KZ analogovej alebo ISDN účastníckej prípojky. Rozhranie T-R na strane KZ modemu ADSL obsahuje 1 port 10/100BaseT, ATM-F 25,6, alebo USB B. Rozhranie T/S na strane KZ modemu ADSL obsahuje viacero portov 10/100BaseT.

2.1 Realizácia fyzického pripojenia v mieste zakončenia siete

Koncový bod siete je umiestnený na účastníckej telefónnej zásuvke. Zásuvka je tvorená zásuvkovým konektorom RJ11. Požiadavky na zásuvky sú definované v dokumente TPT-T 1-1. Zásuvky môžu obsahovať prvky prepäťovej a nadprúdovej ochrany. Modem ADSL sa na frekvenčnú výhybku pripája pomocou prípojnej šnúry ukončenej účastníckou telefónnou vidlicou RJ11 a frekvenčná výhybka sa na účastnícku telefónnu zásuvku pripája tým istým spôsobom.

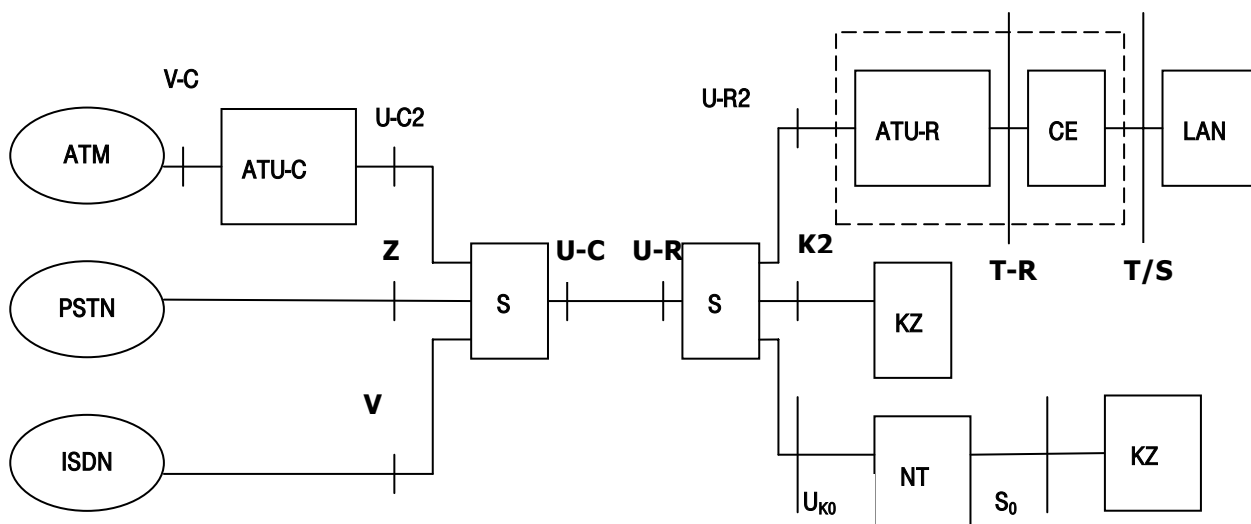
2.2 Označenie pripojenia

Označenie svoriek účastníckej telefónnej zásuvky RJ11:

1. rezerva
2. rezerva
3. 1. prívodný vodič
4. 2. prívodný vodič
5. rezerva
6. rezerva

3 Parametre rozhrania

Prístupový systém tvorí prenosová jednotka ADSL na strane siete ATU-C a modem ADSL na strane účastníka, prepojené vedením účastníckej prípojky podľa obrázka 1. Na každej strane účastníckeho vedenia je zapojená frekvenčná výhybka S (splitter).



Obrázok 1. Bloková schéma prístupového systému ADSL

Zariadenia vzájomne spolupracujú pomocou nasledujúcich rozhraní:

- V-C: 2-vodičové rozhranie medzi ATU-C a multiplexorom,
- U-C2: 2-vodičové rozhranie medzi ATU-C a S,
- U-C: 2-vodičové rozhranie medzi S a vedením účastníckej prípojky, ukončené na hlavnom rozvode,
- U-R: 2-vodičové rozhranie medzi vedením účastníckej prípojky a S, fyzicky ukončené na účastníckej zásuvke RJ11.
- U-R2: 2-vodičové rozhranie medzi S a ATU-R, fyzicky ukončené na RJ11.
- T-R: 4-vodičové rozhranie, medzi ATU-R ADSL modemu a KZ, fyzicky ukončené na jednej zásuvke RJ45, digitálne rozhranie 10/100BaseT, USB B a/alebo ATM-F 25,6.
- T/S: 4-vodičové rozhranie medzi účastníckym smerovačom ADSL modemu a KZ fyzicky ukončené na viacerých zásuvkách RJ45, digitálne rozhranie 10/100BaseT.

Na S sú na strane verejnej siete rozhrania:

- Z (analogová účastnícka prípojka), elektrické 2-vodičové, analogové,
- V (prípojka ISDN so základným prístupom), elektrické 2-vodičové, digitálne.

Na S sú na strane KZ rozhrania:

- K2 (analogová účastnícka prípojka), elektrické 2-vodičové, analogové,
- U_{K0} , (prípojka ISDN so základným prístupom), elektrické 2-vodičové, digitálne.

Prístupový systém ADSL podľa ITU-T G.992.1, Annex B s frekvenčným delením, kde dopredný smer zaberá nižšie pásmo a spätný smer vyššie pásmo, využíva účastnícke vedenie analogovej alebo ISDN prípojky so základným prístupom. Požiadavky na KZ sú uvedené v ITU-T G.992.1.

Prenos dátového signálu je obojsmerný. V jednotlivých smeroch prenosu sa dátové signály prenášajú s rozdielnou prenosovou rýchlosťou. V spätnom smere k účastníkovi je prenosová rýchlosť vyššia ako v doprednom smere od účastníka.

Cez rozhranie U-R2 môžu byť dátové signály prenášané s prenosovou rýchlosťou:

Smer prenosu	Prenosová rýchlosť(kbit/s)
K účastníkovi, spätný smer	max. 8160
Od účastníka, dopredný smer	max. 640

Prenosová rýchlosť dátového signálu je daná konfiguráciou. Konfiguruje sa podľa kategórie služby určenej v zmluve medzi zákazníkom a prevádzkovateľom.

Okamžitá prenosová rýchlosť dátového signálu závisí od poskytovateľa širokopásmovej služby.

3.1 Elektrické parametre rozhrania

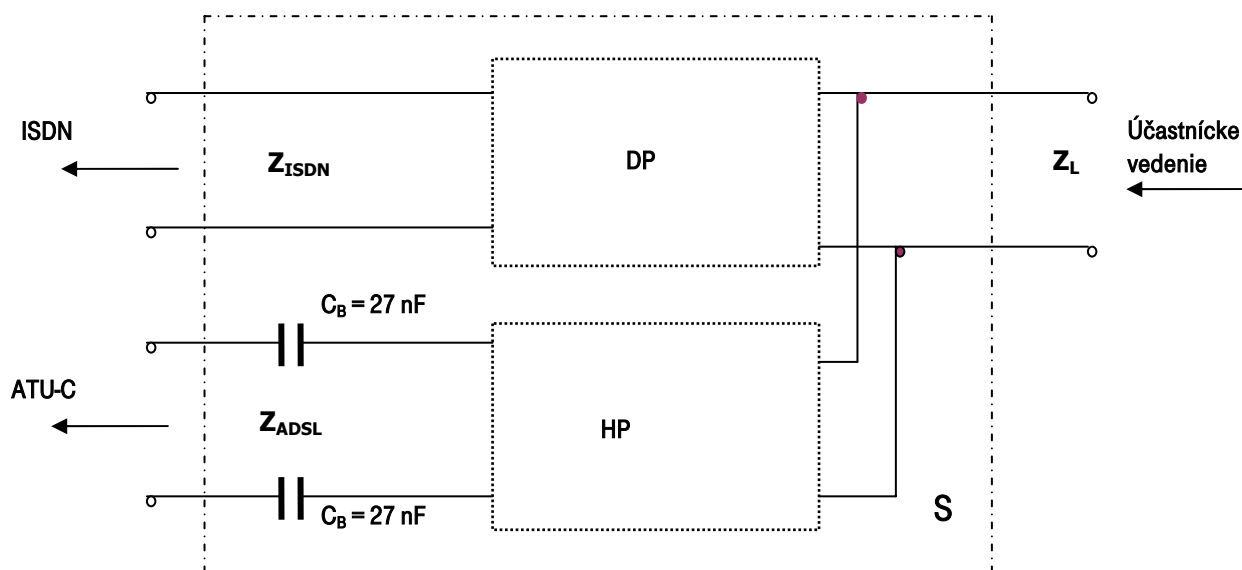
3.1.1 Rozhranie ADSL

Parametre ADSL rozhrania UR-2 sú definované v súlade s odporúčaním ITU-T G.992.1.

Na rozhranie sa pripájajú len modemy a účastnícke smerovače ADSL, ktoré spĺňajú požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov a požiadavky podľa technickej špecifikácie ST, a boli ST odporúčané na začlenenie do siete.

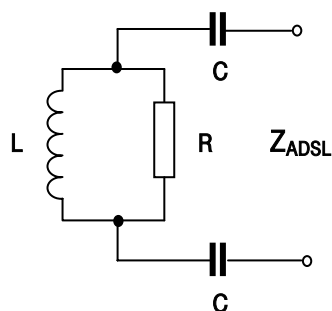
3.1.2 Elektrické parametre frekvenčnej výhybky

Frekvenčná výhybka (splitter) oddeluje frekvenčné pásmo dátového signálu ADSL od frekvenčného pásma analógového signálu alebo signálu ISDN BRA. Bloková schéma frekvenčnej výhybky je znázornená na obrázku 2.



Obrázok 2. Bloková schéma frekvenčnej výhybky

3.1.2.1 Zakončovacie impedancie



Obrázok 3.- Zakončovacia impedancia ADSL

$C = 16,4 \text{ nF}$ vrátane blokovej kapacity $C_B = 27 \text{ nF}$, $R = 100 \text{ } \Omega$, $L = 82 \text{ } \mu\text{H}$
 $Z_{ISDN} = 135 \text{ } \Omega$
 $Z_L = Z_{ADSL}$

V prípade vysunutej frekvenčnej výhybky impedancia Z_L je predstavovaná vstupnou impedanciou ATU-C.

3.1.2.2 Základné parametre

- | | | |
|----|------------------------------------|-----------------|
| a) | Pásmo priepustnosti | |
| | Dolný priepust DP: | 0 ÷ 80 kHz |
| | Horný priepust HP: | 138 ÷ 1104 kHz |
| b) | Jednosmerné parametre | |
| | Sériový odpor frekvenčnej výhybky: | < 12,5 Ω |
| | Izolačný odpor voči zemi: | > 5 M Ω |
| c) | Vložné tlmenie v priepustnom pásme | |
| | Dolný priepust DP: | < 0,8 dB |
| | Horný priepust HP: | < 1,5 dB |
| d) | Tlmenie v nepriepustnom pásme | |
| | Dolný priepust DP: | > 40 dB |
| | Horný priepust HP: | > 60 dB |
| e) | Tlmenie odrazu | |
| | Dolný priepust DP: | > 16 dB |
| | Horný priepust HP: | > 14 dB |
| f) | Tlmenie pozdĺžnej nerovnováhy | |
| | Dolný priepust DP: | > 40 dB |
| | Horný priepust HP pod 1104 kHz: | > 50 dB |
| | Horný priepust nad 1104 kHz: | > 30 dB |
| g) | Skupinové oneskorenie | |
| | Dolný priepust DP: | < 20 μ s |
| | Horný priepust HP: | < 15 μ s |

3.1.3 Elektrické parametre analógovej prípojky

Parametre analógovej prípojky spĺňajú požiadavky uvedené v TŠÚR 001.

3.1.4 Elektrické parametre prípojky ISDN

Parametre prípojky ISDN spĺňajú požiadavky uvedené v TŠÚR 006.

3.1.5 Elektrické parametre 10/100Base-T

Parametre prípojky LAN spĺňajú požiadavky uvedené v TŠÚR 016, TŠÚR 017.

3.1.6 Elektrické parametre ATM-F 25,6

Parametre prípojky spĺňajú požiadavky uvedené v [7]. Označenie svoriek účastníckej zásuvky RJ48:

1. Rx +
2. Rx -
3. rezerva
4. rezerva
5. rezerva
6. rezerva
7. Tx +
8. Tx -

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

ADSL	digitálny účastnícky linkový systém s asymetrickým prenosom
ATM	asynchrónny transportný režim
ATU-C	prijímacia a vysielacia jednotka ADSL na strane siete
ATU-R	prijímacia a vysielacia jednotka ADSL na strane účastníka
CE	účastnícky smerovač
EN	Európska norma
EMC	elektromagnetická kompatibilita
ISDN	digitálna sieť integrovaných služieb
ITU-T	Medzinárodná telekomunikačná únia – normalizačný odbor
KZ	koncové zariadenie
LAN	miestna počítačová sieť
NT	sieťové zakončenie
PSTN	verejná telefónna sieť
S	frekvenčná výhybka
ST	Slovak Telekom, a.s.
STN	slovenská technická norma
TPT-T	technický predpis telekomunikácií
TŠÚR	technická špecifikácia účastníckeho rozhrania

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.992.1: Asymmetric Digital Subscriber Line Transceivers
6. Odporúčanie ITU-T G.994.1: Handshake Procedures for digital subscriber line (DSL) transceivers
7. af-phy-0040.000: 1995 Physical Interface Specification for 25,6 Mb/s over twisted pair cable
8. TPT-T 1-1: Technická špecifikácia koncového bodu verejnej telefónnej siete. 1. časť: Analógová prípojka verejnej telefónnej siete (zásuvky a vidlice)
9. TPT-T 1-2: 1999 Technická špecifikácia koncového bodu verejnej telefónnej siete 2 časť: Digitálna prípojka verejnej telefónnej siete (zásuvky a vidlice)
10. TŠÚR 001: Analógová prípojka so slučkovou signalizáciou U a DTMF a impulzovou voľbou
11. TŠÚR 006: Digitálna prípojka ISDN so základným prístupom, referenčný bod S₀
12. TŠÚR 016: Digitálna prípojka dátového rozhrania 10BASE-T Ethernet
13. TŠÚR 017: Digitálna prípojka dátového rozhrania 100 Mbit/s Ethernet
14. ST M – ÚSI – 004 E1 V1.6 (2003-7): Zriaďovanie prístupov ADSL a ich prevádzkovanie

8 História dokumentu

ADSL			
Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania/ www.t-com.sk/rozhrania			
TŠÚR 027	Verzia 1.00	1. vydanie	31.03.2005