



TŠÚR 101

Verzia: 1.00

Dátum vydania: 30.04.2005

Analógová účastnícka prípojka so slučkovou signalizáciou U a DTMF a impulzovou voľbou

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.....	5
2	Koncový bod siete	5
	2.1 Realizácia fyzického pripojenia v mieste zakončenia siete	5
	2.1.1 Spôsob pripojenia.....	5
	2.1.2 Označenie pripojenia.....	5
	2.2 Iné spôsoby realizácie fyzického pripojenia	6
3	Elektrické parametre rozhrania.....	6
	3.1 Jednosmerné napätie a podmienky napájania.....	6
	3.1.1 Jednosmerné napätie v pohotovostnom stave	6
	3.1.2 Polarita účastníckeho vedenia	6
	3.1.3 Prúd v účastníckom vedení	6
	3.2 Obsadenie účastníckeho vedenia	6
	3.2.1 Podmienky pre nevyhodnotenie obsadenia	6
	3.2.2 Podmienky na rozhraní v prípade diaľkového skúšania	6
	3.2.3 Obsadenie účastníckeho vedenia.....	6
	3.2.4 Doba požadovaná na nevyhodnotenie obsadenia účastníckeho vedenia.....	6
	3.3 Prenosové parametre.....	7
	3.3.1 Frekvenčné pásmo	7
	3.3.2 Relatívne úrovne	7
	3.3.3 Vstupná impedancia	8
	3.3.4 Tlmenie nesymetrie oproti zemi	8
	3.3.5 Kódovacie pravidlo	8
	3.3.6 Hluk.....	8
	3.4 Prijateľné úrovne signálov na rozhraní	9
	3.5 Voľba.....	9
	3.5.1 Typ voľby	9
	3.5.2 Príjem 1. číslice	9
	3.5.3 Doba a počet pokusov o volanie	9
	3.5.4 Frekvenčná voľba.....	9
	3.5.5 Impulzová voľba.....	10
	3.5.6 Vyzváňacie signály	10

3.5.7	Kalibrované prerušenie.....	10
3.5.8	Prihlásenie volaného	10
3.5.9	Tarifikácia	10
3.5.10	Vybavenie volania	11
4	Postupy riadenia volania	11
5	Ďalšie údaje	11
5.1	Tóny vysielané k účastníkovi.....	12
5.2	Hlásky vysielané k účastníkovi	12
6	Doplnkové služby	12
7	Bezpečnosť.....	12
8	EMC	12
9	Skratky, poznámky.....	12
10	Odkazy na použité technické dokumenty	13
11	História dokumentu	13

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 analógovej účastníckej prípojke. Rozhranie je elektrické, 2-vodičové. Spolupráca KZ so spojovacím systémom na tomto rozhraní je slučkovou signalizáciou U s voľbou DTMF alebo impulzovou voľbou. Rozhranie FXS je určené na pripojenie KZ s parametrami vyhovujúcimi požiadavkám na toto rozhranie a poskytovanú službu.

2 Koncový bod siete

2.1 Realizácia fyzického pripojenia v mieste zakončenia siete

2.1.1 Spôsob pripojenia

Koncový bod siete je umiestnený na účastníckej telefónnej zásuvke siete. 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. KZ sa k účastníckej telefónnej zásuvke pripája prípojnou šnúrou ukončenou účastníckou telefónnou vidlicou RJ11.

2.1.2 Označenie pripojenia

Označenie svoriek účastníckej telefónnej zásuvky:

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

Označenie svoriek účastníckej telefónnej vidlice:

1. rezerva
2. rezerva
3. 1. vstupná svorka
4. 2. vstupná svorka
5. rezerva
6. rezerva

2.2 Iné spôsoby realizácie fyzického pripojenia

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

3.1 Jednosmerné napätie a podmienky napájania

3.1.1 Jednosmerné napätie v pohotovostnom stave

Maximálne jednosmerné napätie na účastníckom vedení je 72 V. Jednosmerné napájacie napätie naprázdno musí byť menšie ako 40 V.

3.1.2 Polarita účastníckeho vedenia

Vzájomná polarita žíl účastníckeho vedenia a, b zostáva zachovaná. Uzemnený je b-vodič.

3.1.3 Prúd v účastníckom vedení

Medzné hodnoty jednosmerného prúdu na účastníckom vedení: $1 \text{ mA} \leq I \leq 50 \text{ mA}$. Jednosmerný napájací prúd do záťaže 140Ω musí byť väčší ako 20 mA.

3.2 Obsadenie účastníckeho vedenia

3.2.1 Podmienky pre nevyhodnotenie obsadenia

Detektor uzavretej alebo rozpojenej slučky v KZ je nastaviteľný v rozmedzí: $3 \text{ mA} \leq I \leq 18 \text{ mA}$.

3.2.2 Podmienky na rozhraní v prípade diaľkového skúšania

Diaľkové skúšanie sa nepoužíva .

3.2.3 Obsadenie účastníckeho vedenia

Pri obsadení vedenia, prúd slučky musí dosiahnuť hodnotu 20 až 25 mA.

3.2.4 Doba požadovaná na nevyhodnotenie obsadenia účastníckeho vedenia

Uzavretie účastníckej slučky na dobu $< 10 \text{ ms}$ sa nesmie vyhodnotiť ako obsadenie. Prerušenie účastníckej slučky na dobu dlhšiu ako 200 až 400 ms sa musí vyhodnotiť ako signál VYBAVENIE (na strane volajúceho účastníka) alebo ZÁVER (na strane volaného účastníka).

3.3 Prenosové parametre

3.3.1 Frekvenčné pásmo

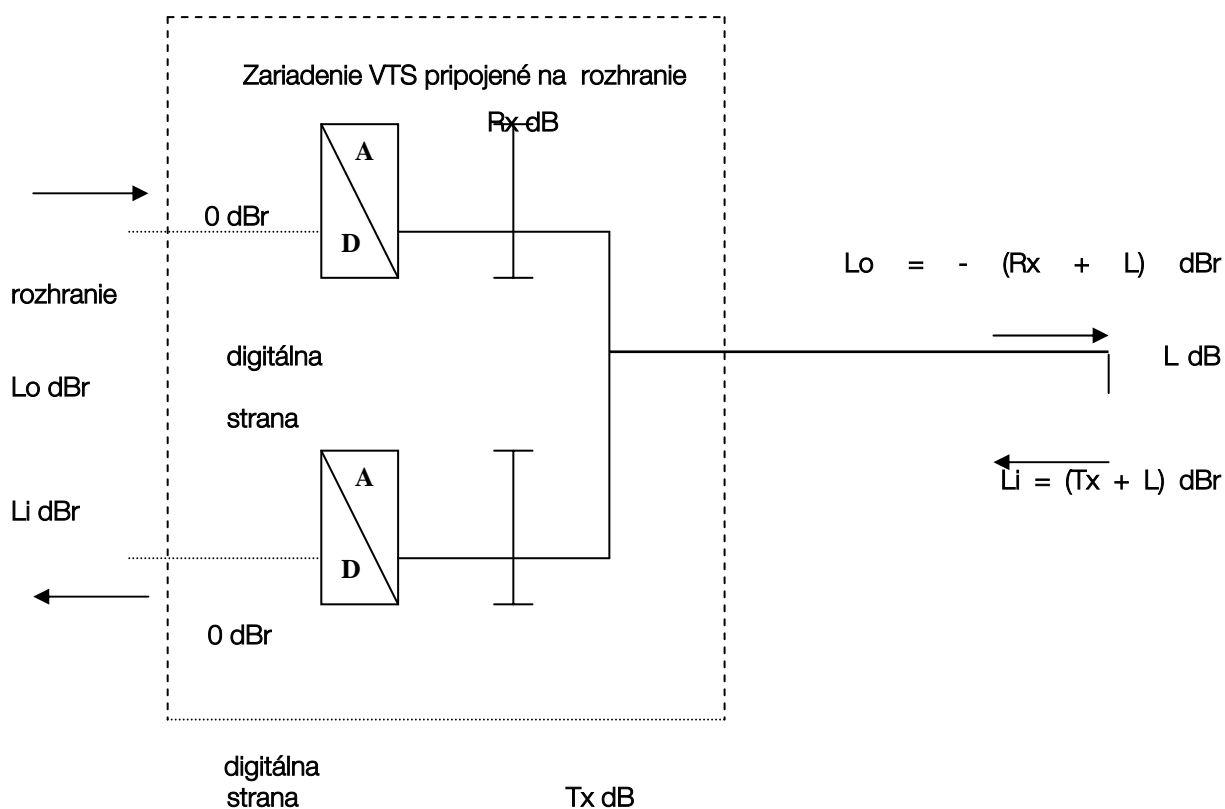
Využívané frekvenčné pásmo: 300 Hz až 3400 Hz. Frekvencia prenášaná s najväčším tlmením je 3400 Hz.

3.3.2 Relatívne úrovne

Charakteristika relatívnych úrovní je uvedená na obrázku 1.

Menovitá vstupná a výstupná relatívna úroveň signálu rozhrania s frekvenciou 1020 Hz zodpovedá signálu s úrovňou 0 dBm0 v skúšobnom bode ústredne alebo príslušného telekomunikačného zariadenia. Základné menovité úrovne signálu sieťového rozhrania sú: $L_i = 0$ dBr, $L_o = -7$ dBr.

Pre telefónny prístroj alebo KZ prenášajúce hlas: vysielač miera hlasitosti je v rozsahu 0 až 5 dB, prijímač miera hlasitosti je v rozsahu 0 až -11 dB, miera hlasitosti miestnej väzby je v rozsahu 7 až 21 dB. Vysielač frekvenčná charakteristika má priebeh 2 až 4 dB/okt, prijímač frekvenčná charakteristika má priebeh 0 dB/okt.



- A/D – prevodník A/D
- L_i – menovitá relatívna úroveň na vstupe analógového rozhrania
- L_o – menovitá relatívna úroveň na výstupe analógového rozhrania
- L – tlmenie účastníckeho vedenia
- R_x – tlmenie prijímacej strany
- T_x – tlmenie vysielačnej strany

Obrázok 1.- Definícia relatívnych úrovní

3.3.3 Vstupná impedancia

Impedancia rozhrania je reálna impedancia rozhrania 600 Ω . Tlmenie odrazu impedancie rozhrania oproti menovitej hodnote musí vyhovovať tolerančnému diagramu ITU-T Q.552, obrázok 1/Q.552.

Kábel účastníckeho vedenia je typu TCEKPFLE, TCEPKPFLE. Jadrá sú z kruhových Cu vodičov 0,4, 0,6, 0,8 mm. (Meď spĺňa požiadavky podľa IEC 28.) Prenosový prvok je krížová štvorka vytvorená zo štyroch stočených žíl.

Prenosové parametre kábla sú:

priemer jadier kábla (mm)		0,4	0,6	0,8
odpor slučky pri 20°C (Ω/km)		300	133,2	73,6
prevádzková kapacita páru (nF/km)			42 - 46	
kapacitná nerovnováha k_1 (pF/500m)		250	250	160
odporová nerovnováha			< 2 %	
merné tlmenie (dB/km)	800 Hz	1,7	1,1	0,8
	16 kHz	6,7	3,8	3,8
tlmenie presluchu na blízkom konci	80 kHz	> 56	> 60	> 61
	dB/300 m 1MHz	> 36	> 40	> 41

3.3.4 Tlmenie nesymetrie oproti zemi

Tlmenie nesymetrie oproti zemi (LCL) vyhovuje tolerančnému diagramu ITU-T Q.552, obrázok 2/Q.552. Tlmenie nesymetrie KZ pre signály vo frekvenčnom pásme 300 až 3400 Hz je ≥ 43 dB.

3.3.5 Kódovacie pravidlo

Používa sa kódovacie pravidlo μ , podľa ITU-T G.711.

3.3.6 Hluk

Úroveň osamelého harmonického signálu spôsobujúceho hluk meraná selektívne, pri zakončení náhradným obvodom menovitej impedancie podľa čl.3.3.3 tohto dokumentu, odpovedá ITU-T Q.552, čl.3.1.3.

Psofometricky meraný hluk polovičného spojenia v smere od skúšobného bodu ústredne alebo príslušného telekomunikačného zariadenia do rozhrania nastaveného na menovitú úroveň výstupného signálu -7 dBr nesmie mať podľa ITU-T Q.552, čl.3.3.2.1.1 úroveň väčšiu

ako - 66,6 dBm0p. Úroveň hluku polovičného spojenia v smere od rozhrania nastaveného na menovitú úroveň vstupného signálu 0 dBr do skúšobného bodu ústredne alebo príslušného telekomunikačného zariadenia nesmie byť podľa ITU-T

Q.552, čl.3.3.2.1.2 väčšia ako -64 dBm_{0p}. Rozhranie je zakončené náhradným obvodom jeho menovitej impedancie podľa čl. 3.3.3 tohto dokumentu.

3.4 Prijateľné úrovne signálov na rozhraní

Maximálna hodnota signálu akceptovateľná na rozhraní pre signály vo frekvenčnom pásme 300 Hz až 3400 Hz je 2 V.

3.5 Voľba

3.5.1 Typ voľby

Prepájací systém spracováva DTMF aj impulzovú voľbu.

3.5.2 Príjem 1. číslice

Spojovací systém bude akceptovať príjem 1. číslice po obsadení vedenia do 10 s.

3.5.3 Doba a počet pokusov o volanie

Počet pokusov o volanie akceptovaný spojovacím systémom, nie je obmedzený.

3.5.4 Frekvenčná voľba

Prijímač frekvenčnej voľby v súlade s ITU-T Q.23 a ITU-T Q.24 zabezpečuje príjem pre:

- | | |
|--|-------------------|
| a) zložky dvojíc frekvencií tvoriacich signál (Hz) | |
| dolná skupina | 697, 770, |
| 852, 941, | |
| horná skupina | 1209, 1336, |
| 1477, 1633; | |
| b) tolerancie frekvencií | $\pm 1,8 \%$; |
| c) úroveň prijímaného signálu | - 4 až - 30 dBm; |
| d) rozdiel úrovni zložiek signálu | ≤ 6 dB; |
| e) trvanie signálu | ≥ 40 ms; |
| f) trvanie medzery | ≥ 40 ms; |
| g) rýchlosť príjmu (znakov) / s | ≥ 10 číslic. |

Prijímač frekvenčnej voľby nevyhodnotí signál, ak je splnená ktorákoľvek z nasledovných podmienok:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------|
| h) frekvenčná odchýlka zložky signálu | $\geq \pm 4 \%$; |
| i) trvanie signálu | ≤ 20 ms; |
| j) úroveň signálu | $\leq - 39$ dBm. |

Prijímač frekvenčnej voľby ako medzeru nevyhodnotí prerušenie signálu už rozpoznávaného znaku nepresahujúce dobu 20 ms.

3.5.5 Impulzová voľba

Prijímač impulzovej dekadickéj voľby zabezpečuje jej príjem pre:

- | | |
|--|----------------------|
| a) rýchlosť voľby | 8 až 14 (impulzy/s); |
| b) pomer impulz/medzera | 0,7 až 2,2; |
| c) trvanie impulzu (impulz \leq 20 ms sa nevyhodnotí)
85,9ms; | 29,4 až |
| d) trvanie medzery (medzera \leq 10ms sa nevyhodnotí)
ms; | 22,3 až 73,5 |
| e) trvanie periódy
ms; | 71,4 až 125 |
| f) medzičíslicová (medzisériová) medzera
200 ms. | \geq |

Prerušenie účastníckej slučky na dobu < 10 ms sa nevyhodnotí ako voľba.

3.5.6 Vyzváňacie signály

Vyzváňací signál siete má nasledovné parametre:

- | | |
|--|--------------------|
| a) frekvencia signálu | 25 Hz \pm 2 Hz; |
| b) harmonické skreslenie | \leq 15%; |
| c) trvanie periodického vyzváňacieho impulzu | 1000 ms \pm 10%; |
| d) trvanie medzery medzi periodickými vyzváňacími impulzmi
10%; | 4000 ms \pm |

Rozhranie Z prepájacieho systému dodáva vyzváňací signál s efektívnou hodnotou napätia 45 V.

3.5.7 Kalibrované prerušenie

V sieti sa využíva kalibrované prerušenie na privolanie registra služieb.

3.5.7.1 Doba kalibrovaného prerušenia

Prerušenie slučky pri prúde 15 mA na dobu 30 ms až 180 ms sa vyhodnotí ako kalibrované prerušenie. Prerušenie slučky na dobu menšiu ako 10 ms sa nevyhodnotí ako kalibrované prerušenie. Odpor počas kalibrovaného prerušenia je väčší ako 100 k Ω .

3.5.8 Prihlásenie volaného

Signál tvorí uzavretá slučka.

3.5.9 Tarifkácia

Tarifné impulzy 16 kHz sa nepoužívajú.

3.5.10 Vybavenie volania

Prerušenie účastníckej slučky na dobu dlhšiu ako 200 až 400 ms sa vyhodnotí ako signál VYBAVENIE (na strane volajúceho účastníka) alebo ZÁVER (na strane volaného účastníka).

4 Postupy riadenia volania

Pre komunikáciu s KZ sa používa národná obojsmerná linková signalizácia, označovaná ako slučková signalizácia U. Môže sa použiť aj na vedeniach s jednosmernou prevádzkou (odchody alebo príchody) s obmedzeným počtom signálov. Jednotlivé signály sú určené zmenou hodnoty a polarity jednosmerného prúdu, striedavým prúdom a tónovými signálmi. Základné charakteristiky signálov sú v tabuľke.

Názov signálu	Smer prenosu účastník - Z	Charakteristika stavu na účastníckom vedení	Poznámka
Kľud	↔	rozpojená slučka	
Obsadenie	→	uzavretá slučka volajúceho	
Potvrdenie obsadenia	←	oznamovací tón	
Voľba impulzná	→	uzavretie /rozpojenie slučky	
Voľba DTMF	→	signály DTMF	
Prihlásenie	←	uzavretá slučka volaného	
Tarifný impulz	←	signál 16 kHz	
Vybavenie	→	rozpojená slučka volajúceho	
Vyzváňanie	←	striedavý vyzváňací signál	
Záver	←	rozpojená slučka volaného	
Privolanie registra služieb	→	krátke prerušenie slučky	1)
Poruchová slučka	→	vysokoohmové uzavretie slučky	2)
Tóny	↔	vysielanie tónových signálov	

Poznámky.-

- 1) Kalibrované prerušenie ako požiadavka účastníka na doplnkovú službu (zachytenie, pridržanie, čakanie v poradí, atď.).
- 2) Prechod zo stavu obsadenie, ak po ňom nenasleduje žiadna činnosť do skončenia časového dohľadu. Slučka sa uzaviera cez vysokoohmový napájací most.

Parametre signalizácie sú uvedené v dokumente TPT-T 2-2.

5 Ďalšie údaje

5.1 Tóny vysielané k účastníkovi

Tóny vysielané k účastníkovi po účastníckom vedení sú uvedené v samostatnom dokumente TŠÚR 200.

5.2 Hlásky vysielané k účastníkovi

Počas jednotlivých fáz volania alebo doplnkových služieb sa môžu použiť rôzne hlásky.

6 Doplnkové služby

V sieti sa používajú doplnkové služby:

1. DDI (Direct Dialling in) – predvoľba: Možnosť volať priamo cez sieť s využitím jej číslovacieho plánu, používateľa pripojeného na verejnú telekomunikačnú sieť bez spolupráce spojovateľky tejto verejnej telekomunikačnej siete
2. HOLD (Call Hold) – pridrжание volania: služba umožňuje používateľovi prerušiť komunikáciu na zostavenom spojení a následne ju obnoviť.

7 Bezpečnosť

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

8 EMC

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

9 Skratky, poznámky

DTMF	tónová voľba
EN	Európska norma
EMC	elektromagnetická kompatibilita
ITU-T	Medzinárodná telekomunikačná únia – normalizačný odbor
KZ	koncové zariadenie
STN	slovenská technická norma
TPT-T	technický predpis telekomunikácií
TŠÚR	technická špecifikácia účastníckeho rozhrania
TÚSR	Telekomunikačný úrad Slovenskej republiky
U	linková signalizácia U
Z	rozhranie analógovej účastníckej prípojky na strane ústredne

10 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] TPT-T 1-1: Technická špecifikácia koncového bodu verejnej telefónnej siete. 1. časť: Analógová prípojka verejnej telefónnej siete (zásuvky a vidlice)
- [6] TPT-T 2-2: Rozhrania v telekomunikačnej sieti v Slovenskej republike. 2 časť: Rozhranie Z
- [7] TPT-T 5-1: Technické požiadavky na koncové telekomunikačné zariadenia. 1. časť: Koncové telekomunikačné zariadenia pripojené k účastníckemu analógovému rozhraniu verejnej telekomunikačnej siete
- [8] TŠÚR 200: Tóny na účastníckom rozhraní pevnej siete
- [9] Odporúčanie ITU-T Q.23: Technical features of push - button telephone sets
- [10] Odporúčanie ITU-T Q.24: Multifrequency push - button signal reception
- [11] Odporúčanie ITU-T Q.552: Transmission characteristics at 2-wire analogue interfaces of digital exchanges

11 História dokumentu

Analógová prípojka so slučkovou signalizáciou U a DTMF a impulzovou voľbou. Technická špecifikácia účastníckeho rozhrania (www.orange.sk/rozhrania)			
TŠÚR 101	Verzia 1.00	1. vydanie	30.04.2005