



SPECIFIKACE

PŘENOSOVÉ VRSTVY ROZHRANÍ *U-R*

PRO TELEKOMUNIKAČNÍ SLUŽBY

ZALOŽENÉ NA KONEKTIVITĚ ADSL

V KONCOVÉM BODĚ TELEKOMUNIKAČNÍ

SÍTĚ ČESKÉHO TELECOMU, A.S.

24.6.2003

Tento dokument je předmětem práv vykonávaných společností ČESKÝ TELECOM, a.s., a je jejím duševním vlastnictvím. Tento dokument, ani jeho části, nesmí být bez prokazatelného předchozího souhlasu ČESKÉHO TELECOMU, a.s., upravován ani převáděn do jiného jazyka nebo používán k jinému účelu, než pro který je určen. Při nedodržení tohoto ustanovení vzniká porušující osobě povinnost nahradit ČESKÉMU TELECOMU, a.s. škodu vzniklou tímto neoprávněným zásahem do práv ČESKÉHO TELECOMU, a.s.

**SPECIFIKACE PŘENOSOVÉ VRSTVY
ROZHRANÍ U-R PRO TELEKOMUNIKAČNÍ SLUŽBY
ZALOŽENÉ NA KONEKTIVITĚ ADSL V KOCOVÉM BODĚ
TELEKOMUNIKAČNÍ SÍTĚ ČESKÉHO TELECOMU, A.S.**

Obsah:

1.	ÚVODNÍ USTANOVENÍ	4
1.1	PŘEDMĚT SPECIFIKACE	4
1.2	PLATNOST A ZÁVAZNOST	4
1.3	SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY	4
1.4	MEZINÁRODNÍ NORMY A DOPORUČENÍ	4
1.5	DEFINICE POJMŮ	5
1.6	ZKRATKY	6
2.	REFERENČNÍ MODEL	7
3.	PŘENOSOVÉ PARAMETRY	8
3.1	PROVOZNÍ REŽIMY	8
3.1.1	<i>ADSL NAD ISDN</i>	9
3.1.2	<i>ADSL NAD PSTN</i>	9
3.2	VÝMĚNA INFORMACÍ NASTAVENÍ PŘENOSU	9
3.3	ŘÍZENÍ FYZICKÉ VRSTVY PŘENOSU	9
3.4	DATOVÁ RYCHLOST PŘENOSU	9
3.4.1	<i>Sestupný směr</i>	9
3.4.2	<i>Vzestupný směr</i>	9
3.5	FUNKČNÍ VLASTNOSTI	9
3.6	ADAPTACE PŘENOSOVÉ RYCHLOSTI	9
3.6.1	<i>Režim automatický</i>	9
3.6.2	<i>Režim řízený</i>	9
3.7	MASKA PSD	9
3.8	OMEZENÍ VYSÍLANÉHO VÝKONU	10
3.9	ZPŮSOBY PŘENOSU	10
3.10	PROVOZ A ÚDRŽBA EOC	10
3.11	INICIALIZAČNÍ POSTUP	10
3.12	PŘIZPŮSOBENÍ ZA PROVOZU A REKONFIGURACE	10
3.13	VÝKONNOSTNÍ POŽADAVKY	10
3.13.1	<i>Obecné výkonnostní požadavky</i>	10
3.13.2	<i>Dosahy přenosu</i>	10

4.	PARAMETRY ATM	11
4.1	KOMPATIBILITA SE STANDARDIZAČNÍMI DOKUMENTY	11
4.2	FORMÁT BUNĚK	11
4.3	POLE GFC	11
4.4	ADRESAČNÍ KAPACITA VPI.....	11
4.5	ADRESAČNÍ KAPACITA VCI.....	11
4.6	REZERVOVANÉ HODNOTY	11
4.7	POLE PTI	11
4.8	POLE CLP.....	12
4.9	POLE HEC	12
4.10	ZPŮSOB POUŽÍVÁNÍ VPI/VCI.....	12
4.11	FORMÁT OAMBUNĚK.....	12
4.12	OSTATNÍ.....	12
5.	MECHANICKÉ VLASTNOSTI ROZHRANÍ	12
6.	ZÁKAZNICKÝ ROZBOČOVAČ	13
7.	ELEKTRICKÁ BEZPEČNOST	13
8.	ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA	13
9.	ODOLNOST PROTI PŘEPĚTÍ A NADPROUDU	13
10.	ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY PODLE PRODUKTŮ (SLUŽEB)	13
	PŘÍLOHA 1 - POUŽITÉ PŘENOSOVÉ MEDIUM	14
	PŘÍLOHA 2 - VLASTNOSTI PROVOZOVANÝCH DSLAMŮ	14
	PŘÍLOHA 3 - ATM STANDARDY	15

1. ÚVODNÍ USTANOVENÍ

1.1 PŘEDMĚT SPECIFIKACE

Tento dokument popisuje linkové rozhraní U-R na účastnické straně přípojky ADSL, instalované v přístupové síti ČESKÉHO TELECOMU, a.s. a provozovaného v přenosovém módu ADSL nad kmitočtovým pásmem ISDN pro telekomunikační služby založené na konektivě ADSL. Pro tyto služby je rozhraní U-R rovněž rozhraním UNI. Popis slouží pro informaci výrobcům a dodavatelům koncových zařízení – modemů ADSL umožňující jim dodávat tato zařízení schopná využívat všechny veřejné telekomunikační služby, které jsou prostřednictvím tohoto rozhraní poskytovány.

Tento dokument popisuje základní charakteristiky fyzické vrstvy specifikovaného rozhraní, nicméně nemůže postihnout všechny podrobnosti, které mají vliv na kompatibilitu spolupracujících zařízení. Pro porozumění uváděným parametrům a funkčností musí být tato specifikace čtena v kontextu s dalšími specifikacemi, uvedenými v kapitole 1.5, a mezinárodními standardy a doporučeními uvedenými v kapitole 1.?

1.2 PLATNOST A ZÁVAZNOST

Dokument je ve smyslu platných řídicích dokumentů společnosti (Sm. 22/97 a další) závazný v rámci celé společnosti ČESKÝ TELECOM, a.s. Je platný od data schválení uvedeného na titulním listě.

1.3 SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

- | | | |
|-----|--|--|
| [1] | Tech. požadavky na zákaznický rozbočovač | Specifikace parametrů zákaznického rozbočovače pro telekomunikační služby poskytující konektivitu ADSL; připravená na základě TSPE 2077, Český Telecom, a.s. |
| [2] | Alcatel 7300 ASAM May 22, 2003 | Interface Specification ASAM Release 4.2, ATM Subscriber Access Multiplexer, Public Disclosure Document |

1.4 MEZINÁRODNÍ NORMY A DOPORUČENÍ

- | | | |
|------|-----------------|--|
| [3] | ITU-T G.992.1 | Asymmetrical digital subscriber line (ADSL) transceivers |
| [4] | ETSI TS 101 388 | Access transmission systems on metallic access cables; Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL) - European specific requirements [ITU-T G.992.1 modified] |
| [5] | ITU-T G.994.1 | Handshake procedures for Digital Subscriber Line (DSL) transceivers |
| [6] | ETSI ETR 328 | Transmission and Multiplexing (TM); Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL); Requirements and performance |
| [7] | ITU-T G.997.1 | Physical layer management for digital subscriber line (DSL) transceivers |
| [8] | ITU-T G.117 | Transmission aspects of unbalance about earth |
| [9] | ITU-T I.361 | B-ISDN ATM Layer Specification |
| [10] | ITU-T I.362 | B-ISDN ATM adaptation layer (AAL) functional description |

- [11] ITU-T I.363.5 B-ISDN ATM Adaptation Layer Specification: Type 5 AAL
- [12] IEC 60708 Low-frequency cables with polyolefin insulation and moisture barrier polyolefin sheath.
- [13] ETSI TS 102 080 Integrated Services Digital Network (ISDN) basic rate access; Digital transmission system on metallic local lines
- [14] ITU-T I.432.1 B-ISDN user-network interface - Physical layer specification General characteristics
- [15] ITU-T I.610 B-ISDN operation and maintenance principles and functions
- [16] ITU-T I.751 Asynchronous transfer mode management of the network element view
- [17] ITU-T I.732 Functional characteristics of ATM equipment
- [18] EN 60950 Safety of information technology equipment
- [19] ETSI EN 300 386 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Telecommunication network equipment; Electro-Magnetic Compatibility (EMC) requirements
- [20] ITU-T K.21 Resistibility of telecommunication equipment installed in customer's premises to overvoltages and overcurrents
- [21] IEC 60708 Low-frequency cables with polyolefin insulation and moisture barrier polyolefin sheath
- [22] ETSI TS 101 952-4 Access network xDSL transmission filters; Part 1: ADSL splitters for European deployment; Sub-part 4: Specification of ADSL over "ISDN or POTS" universal splitters

1.5 DEFINICE POJMŮ

Přípojka ADSL

Zahrnuje DSLAM (včetně příslušného portu na linkové kartě a příslušného portu na splitterové kartě) a metalické vedení k účastníkovi ukončené zásuvkou RJ11/12.

Přenosová vrstva

V tomto dokumentu termín přenosová vrstva zahrnuje oblasti přenosu modulace DMT a buněk ATM přípojkou ADSL.

Tovární nastavení

Továrním (defaultním) nastavením se rozumí takové nastavení parametrů zařízení A-NT, které je možno opakovaně obnovit prostřednictvím jednoduchého příkazu nebo i jiným jednoduchým způsobem, který je dostupný znalému uživateli A-NT.

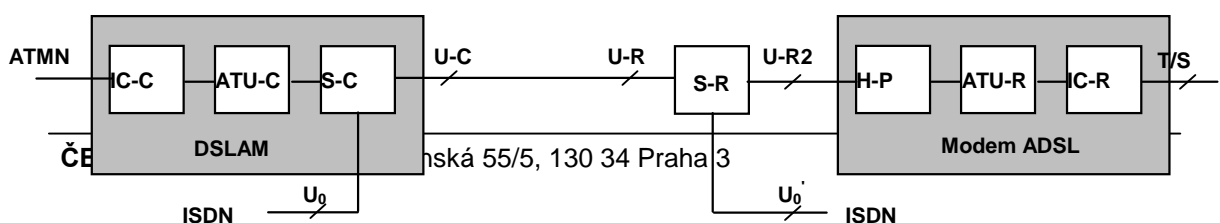
1.6 ZKRATKY

A-LT	Asymmetrical Line Termination - linkové zakončení ADSL
A-NT	Asymmetrical Network Termination - síťové zakončení (modem) ADSL
ADSL	Asymmetrical Bitrate Digital Subscriber Line
ASAM	ATM Subscriber Access Multiplexer Advanced Services Access Manager
ATM	Asynchronous Transfer Mode
ATMN	ATM Network
ATU	ADSL Transceiver Unit
ATU-C	ATU at the Central office end (i.e. network operator)
ATU-R	ATU at the Remote terminal end (i.e. customer premises)
BA ISDN	Basic rate Access ISDN
CI	Customer installation - všechna telekomunikační zařízení a kabeláž na zákaznické straně rozhraní UNI
CLP	Cell Loss Priority
CPE	Customer Premises Equipment
DMT	Discrete MultiTone
DSL	Digital Subscriber Line
DS	Downstream – sestupný směr přenosu
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
EMC	Electromagnetic Compatibility
ETR	ETSI Technical Report
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FDD	Frequency Division Duplex
GFC	Generic Flow Control
H-P	High Pass filter - hornofrekvenční propust
HD	High Density
HEC	Header Error Correction
IC-C	Interface Conversion at the Central Office end
IC-S	Interface Conversion at the Remote end
IEC	International Electrotechnical Commission
ISDN	Integrated Services Digital Network

ITU-T	International Telecommunication Union, Telecommunication Branch
LCL	Longitudinal Conversion Loss
NM	Noise Margin
OAM	Operations, Administration and Maintenance
POTS	Plain Old Telephony Service
PSD	Power spectral density
PSTN	Public Switched Telecommunication Network
PTI	Payload Type Indication
PVC	Polyvinyl Chloride
S-C	Splitter at the Central office end
S-R	Splitter at the Remote terminal end
T/S	Interface(s) between ADSL network termination and CI or home network
U-C	Loop interface-central office end - rozhraní vedení na straně ústředny (viz obr. 1)
U-R	Loop interface-remote terminal end - rozhraní vedení na straně zákazníka (viz obr. 1)
U-R2	Loop interface-remote terminal end - rozhraní mezi zákaznickým rozbočovačem a modemem (viz obr. 1)
UD	Ultra Density
UNI	User - Network Interface - rozhraní uživatel - síť
US	Upstream – vzestupný směr přenosu
VC	Virtual Channel
VCI	Virtual Channel Identifier
VPI	Virtual Path Identifier
Z	Rozhraní Z pro dvoudrátovou analogovou účastnickou smyčku

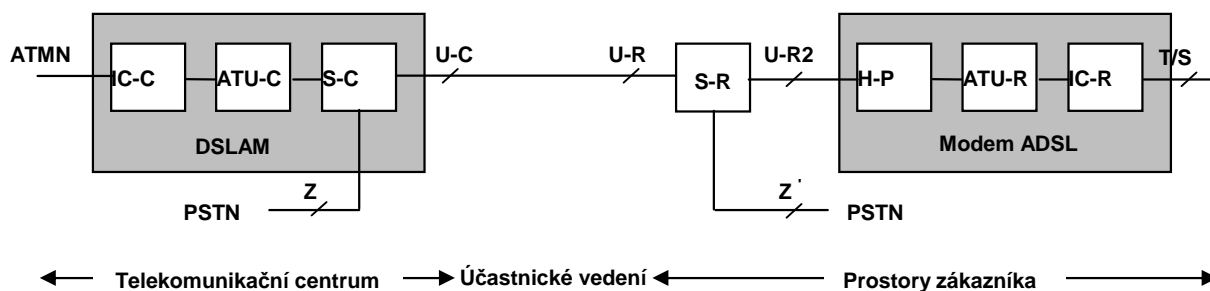
2. REFERENČNÍ MODEL

Referenční model systému pro přípojku ADSL využívající kmitočtové pásmo nad pásmem pro ISDN zachycuje obr. 1. Tento model vychází z obr. 1-1 uvedeném v doporučení ITU-T G.992.1 [3].



Obr. 1

Referenční model systému pro přípojku ADSL využívající kmitočtové pásmo nad pásmem pro PSTN zachycuje obr. 2.



Obr. 2

Referenční model obsahuje následující funkční bloky a rozhraní:

- DSLAM - přístupový multiplexer DSL
- Modem ADSL - síťové zakončení zákaznické přípojky ADSL (A-NT) pro pásmo nad ISDN
- S-R - zákaznický rozbočovač (splitter)
- S-C - centrální rozbočovač (splitter)
- U-R - linkové rozhraní na straně zákazníka
- U-C - linkové rozhraní na straně ústředny
- U-R2 - rozhraní zákaznický rozbočovač - modem
- H-P – hornofrekvenční propust
- ATU-C - transceiver ADSL na straně ústředny
- ATU-R - transceiver ADSL na straně zákazníka
- ATMN - síť ATM
- PSTN - veřejná telekomunikační síť, analogová telefonní přípojka
- T/S - rozhraní mezi síťovým zakončením ADSL a zákaznickou instalací CI
- IC-C - převodník rozhraní na straně ústředny
- IC-R - převodník rozhraní na straně zákazníka
- U_0 - linkové rozhraní pro BA ISDN
- U_0' - linkové rozhraní pro BA ISDN s pásmem omezeným splitterem
- Z - rozhraní dvoudrátové analogové účastnické smyčky
- Z' - rozhraní dvoudrátové analogové účastnické smyčky s pásmem omezeným splitterem

3. PŘENOSOVÉ PARAMETRY

A-NT musí umožnit, aby zákaznická přípojka ADSL, realizovaná ve spolupráci s DSLAMem, vyhověla všem relevantním parametrům, např. počáteční nastavení přípojky, struktura rámce, přenos dat ATM, maska PSD atd., podle doporučení ITU-T G.992.1 [3], příloha B a technické specifikace ETSI TS 101 388 [4].

3.1 PROVOZNÍ REŽIMY

3.1.1 ADSL NAD ISDN

Provozní režim ADSL nad ISDN musí být v souladu s oddílem 4.2.2 (FDD ADSL over ISDN) technické specifikace ETSI TS 101 388 [4]. Používá se výhradně FDD s nepřekrývajícím se spektrem.

V základním pásmu je přenášen signál přípojky BA ISDN s linkovým kódem 2B1Q podle technické specifikace ETSI TS 102 080 [13], příloha A.

3.1.2 ADSL NAD PSTN

Provozní režim ADSL nad PSTN používá stejné techniky širokopásmového přenosu jako provozní režim ADSL nad ISDN podle bodu 3.1, takže spektrum přenášeného signálu ADSL je stejné.

V základním pásmu je přenášen analogový telefonní signál k rozhraní Z. Odlišné parametry na přípojných rozhráních základního pásma jsou řešeny univerzálními rozbočovači, které mohou být v případě potřeby přepínatelné.

3.2 VÝMĚNA INFORMACÍ NASTAVENÍ PŘENOSU

Výměna informací nastavení přenosu (handshaking) mezi DSLAMem a A-NT musí probíhat v souladu s doporučením ITU-T 994.1 [5].

3.3 ŘÍZENÍ FYZICKÉ VRSTVY PŘENOSU

Řízení fyzické vrstvy přenosu mezi DSLAMem a A-NT musí probíhat v souladu s doporučením ITU-T 997.1 [7].

3.4 DATOVÁ RYCHLOST PŘENOSU

Přenosová kapacita A-NT musí být v souladu s Oddílem 6 doporučení ITU-T G.992.1 [3]. A-NT přenášející ATM musí podporovat v režimu Fast Mode granularitu 32 kb/s v následujícím rozsahu:

3.4.1 Sestupný směr

Bitová rychlost 32 kb/s až 6144 kb/s.

3.4.2 Vzestupný směr

Bitová rychlost 32 kb/s až 640 kb/s.

3.5 FUNKČNÍ VLASTNOSTI

Funkční vlastnosti A-NT musí odpovídat Oddílu 8 a Příloze B.2 doporučení ITU-T G.992.1 [3]. A-NT musí splňovat stavový diagram v Příloze D doporučení ITU-T G.992.1 [3].

3.6 ADAPTACE PŘENOSOVÉ RYCHLOSTI

A-NT musí podporovat režim adaptivní i fixní přenosové rychlosti v obou směrech přenosu.

3.6.1 Režim automatický

A-NT musí být schopno při inicializačním dialogu nastavit maximální realizovatelnou přenosovou rychlost přípojky pro požadovaný odstup signálu od rušení.

3.6.2 Režim řízený

A-NT musí být schopno při inicializačním dialogu nastavit předem určenou přenosovou rychlost přípojky pro požadovaný odstup signálu od rušení, pokud je tato rychlost realizovatelná.

3.7 MASKA PSD

Maska výkonového spektra PSD vysílače modemu A-NT musí být v souladu s Oddílem 4.2.2 (FDD ADSL over ISDN) technické specifikace ETSI TS 101 388 [4].

3.8 OMEZENÍ VYSÍLANÉHO VÝKONU

A-NT musí podporovat funkci omezení vysílaného výkonu (Power cut-back) vysílače ATU-C v souladu s Oddílem B.3.3 doporučení ITU-T G.992.1 [3], Příloha B.

3.9 ZPŮSOBY PŘENOSU

A-NT musí podporovat rychlý (Fast) i prokládaný (Interleaved) způsob přenosu v obou směrech v souladu s referenčním modelem v Oddílu 5 doporučení ITU-T G.992.1 [3].

3.10 PROVOZ A ÚDRŽBA EOC

Funkce provozu a údržby EOC A-NT musí odpovídat Oddílu 9 doporučení ITU-T G.992.1 [3].

3.11 INICIALIZAČNÍ POSTUP

A-NT musí splňovat inicializační sekvenci v Oddíle 10 a příloze B.3 doporučení ITU-T G.992.1 [3].

3.12 PŘIZPŮSOBENÍ ZA PROVOZU A REKONFIGURACE

A-NT musí podporovat funkce přizpůsobení za provozu a rekonfigurace podle Oddílu 11 doporučení ITU-T G.992.1 [3].

3.13 VÝKONNOSTNÍ POŽADAVKY

3.13.1 Obecné výkonnostní požadavky

Obecné výkonnostní požadavky a měřicí metodiku stanovuje technická specifikace ETSI TS 101 388 [4]. Výkonnost A-NT musí odpovídat v rozsahu požadavků pro FDD systémy a šumový model ETSI FB.

3.13.2 Dosahy přenosu

A-NT musí splnit následující požadované dosahy přenosu signálu na přípojce ADSL s rušením a bez rušení při specifikovaných podmínkách, používaných pro testování spolupráce A-NT s DSLAMem v laboratořích ČESKÉHO TELECOMU.

rychlost (DS/US) (kbit/s)	šum A rušen DS (km / dB)	šum B rušen DS (km / dB)	šum Euro K rušen US (km / dB)	bez rušení (km / dB)
576/128	4,0 / 56,2	3,0 / 42,5	3,0 / 42,5	4,55 / 64,0
1152/256	3,65 / 51,4	2,75 / 39,1	2,6 / 37,0	4,2 / 59,2

Tab. 1

Specifikace podmínek ověření A-NT:

- fixní přenosová rychlost 576/128 kbit/s, 1152/256 kbit/s
- vedení 0,4 mm Cu (50 nF/km), útlum vedení v dB při 300 kHz
- základní nastavení masky (DS/US)
- mód INTERLEAVE (maximální)
- šumový model - A(-49,4 dBm), B(-43,0 dBm) - specifikováno v ETSI ETR 328 [6]
- šumový model - Euro K (-41,5 dBm) - specifikováno v ITU-T G992.1 [3]
- šumová rezerva NM=6 dB.

4. PARAMETRY ATM

4.1 KOMPATIBILITA SE STANDARDIZAČNÍMI DOKUMENTY

Komunikace A-NT – A-LT musí splňovat požadavky mezinárodních normalizačních dokumentů [9], [10] a [11].

4.2 FORMÁT BUNĚK

Formát buněk vycházejících z A-NT musí být v souladu s doporučením ITU-T I.361 [9].

4.3 POLE GFC

Záhlaví buňky musí mít formát UNI v souladu s doporučením ITU-T I.361 [9]. Plná funkce GFC bitů v záhlaví buňky není vyžadována.

4.4 ADRESAČNÍ KAPACITA VPI

Adresační kapacita spojení A-NT – A-LT musí mít minimální rozsah VPI alespoň 8 bitů.

4.5 ADRESAČNÍ KAPACITA VCI

Adresační kapacita spojení A-NT – A-LT musí mít minimální rozsah VCI alespoň 10 bitů.

4.6 REZERVOVANÉ HODNOTY

Hodnoty VPI/VCI rezervované pro signalizaci, funkce OAM a řízení zdrojů nesmí být použity pro přenos uživatelských dat ani pro jakýkoli proprietární komunikační kanál.

4.7 POLE PTI

Vyplňování PTI pole a jeho informační hodnota musí být v souladu s doporučením ITU-T I.361 [9] odstavcem 2.3.3, v příchozím i odchozím směru.

4.8 POLE CLP

Vyplňování CLP pole a jeho informační hodnota musí být v souladu s doporučením ITU-T I.361 [9] odstavcem 2.3.4, v příchozím i v odchozím směru.

4.9 POLE HEC

Způsob výpočtu HEC pole a jeho informační hodnota musí být v souladu s doporučením ITU-T I.361 [9] odstavcem 2.3.5, a s doporučením ITU-T I.432.1 [14] odstavcem 4.3.2. Požadována je detekce chyb záhlaví založené na rozdílu vypočtené hodnoty a obdržené hodnoty pole HEC.

4.10 ZPŮSOB POUŽÍVÁNÍ VPI/VCI

Přenos uživatelských dat je uvažován vždy jako obousměrný, a proto buňky se stejným VPI a VCI patří pouze jednomu obousměrnému datovému spoji (VC).

4.11 FORMÁT OAM BUNĚK

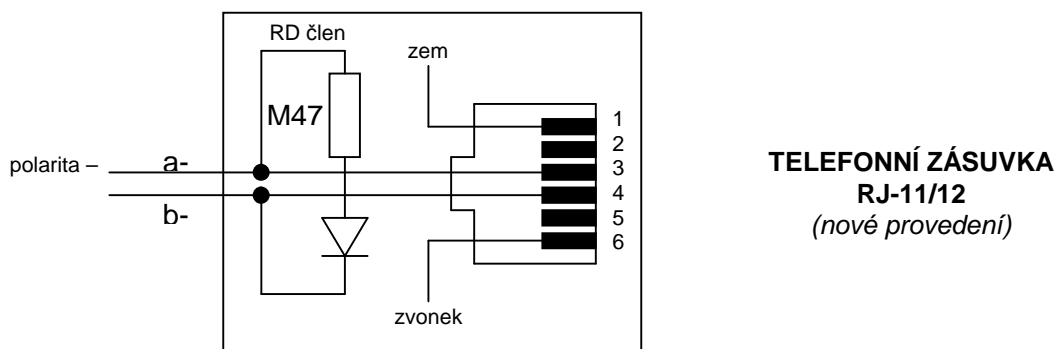
Tvorba a používání OAM buněk musí být plně v souladu s doporučeními ITU-T I.610 [15], ITU-T I.751 [16], ITU-T I.732 [17]. A-NT musí být nastaveno v modu segment end point. Je požadována podpora OAM F5 end to end LoopBack buněk (PTI = 101). Buňky OAM F5 end to end LoopBack (PTI = 101) s ID FFFF, popsané v doporučení ITU-T I.610 [15] (Edition 2/99), oddíl 10, musí být A-NT zpracovány a musí být poslána odpověď zpět.

4.12 OSTATNÍ

Všechny ostatní blíže nespecifikované vlastnosti podléhají doporučením uvedeným v příloze č.3. V případě rozporu mezi standardem uvedeným v ATM foru a jeho ITU-T ekvivalentem má vyšší prioritu doporučení ITU-T.

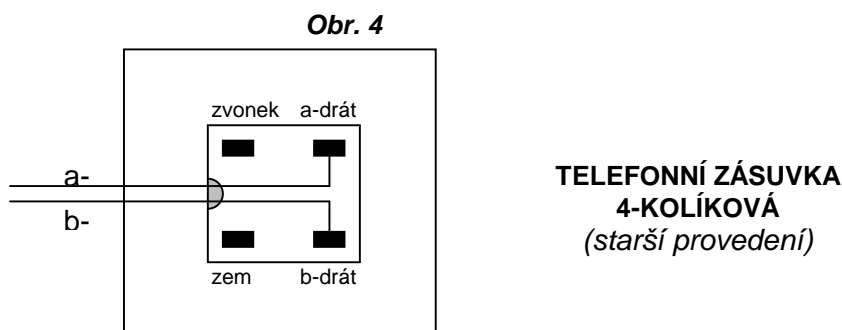
5. MECHANICKÉ VLASTNOSTI ROZHRAŇÍ

Rozhraním U-R, které je koncovým bodem sítě pro uvažovanou službu, je telefonní zásuvka RJ11/12, zapojená podle obr. 3. Některé telefonní zásuvky nejsou vybaveny RD členem.



Obr. 3

V prostorách zákazníka se ještě vyskytuje starší provedení telefonní zásuvky, viz obr. 4, které bude postupně nahrazováno novým provedením, viz obr. 3.



6. ZÁKAZNICKÝ ROZBOČOVAČ

Zákaznický rozbočovač, který je připojován mezi rozhraní U-R a modem ADSL, umožňuje oddělení signálu služby v základním pásmu. Zákaznický rozbočovač nesmí ovlivňovat spektrum přenášeného širokopásmového signálu ADSL. Předpokládá se použití univerzálního zákaznického rozbočovače podle technické specifikace ETSI TS 101 952-4 [22]. Požadované parametry a vlastnosti zákaznického rozbočovače pro služby založené na konektivě ADSL jsou předmětem technické specifikace uvedené v dokumentu [1].

7. ELEKTRICKÁ BEZPEČNOST

Míra elektrické bezpečnosti zařízení v prostorách zákazníka, připojovaných k rozhraní U-R(2) musí odpovídat požadavkům normy EN 60950 [18]. Elektrické obvody linkového rozhraní U-R(2) musí odpovídat požadavkům pro obvody TNV-3.

8. ELEKTROMAGNETICKÁ KOMPATIBILITA

Zařízení v prostorách zákazníka připojovaná k rozhraní U-R(2) musí z hlediska elektromagnetické kompatibility (EMC) splňovat kritéria, stanovená normou ETSI EN 300 386 [19], vztahující se na zařízení používaná v telekomunikační síti.

9. ODOLNOST PROTI PŘEPĚTÍ A NADPROUDU

Odolnost proti přepětí a nadproudu u vnějších rozhraní zařízení, instalovaných v prostorách zákazníka a připojovaných k rozhraní U-R(2), musí odpovídat požadavkům doporučení ITU-T K.21 [20].

10. ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY PODLE PRODUKTŮ (SLUŽEB)

Předmětem této technické specifikace jsou pouze parametry nižších vrstev modelu OSI na rozhraních. Parametry vyšších vrstev, které jsou závislé na nastavení poskytované služby, jsou předmětem jiných technických specifikací vydaných poskytovateli těchto služeb pro rozhraní T/S.

PŘÍLOHA 1 - POUŽITÉ PŘENOSOVÉ MEDIUM

Přístupová síť ČESKÉHO TELECOMU využívá převážně metalické kabely s plastovou izolací.

Tyto kabely všeobecně odpovídají normě IEC 60708 [21]. Kabely používají vodiče s měděnými jádry o průměrech 0,4, 0,6 a 0,8 mm s průměrem izolace max. 1,7 mm a mají vnější plášť převážně z polyetylénu. Základním přenosovým prvkem kabelů je křížová čtyřka.

Kabely v úložném provedení jsou plněné vhodnou plnicí hmotou (gelem), která vytváří protivodní zábranu. Vodiče mají polyetylenovou pěnovou izolaci.

Kabely v samonosném provedení nejsou plněné a používají plnou polyetylenovou izolaci.

Kabely pro vnitřní instalace používají vodiče s jádrem o průměru 0,5 mm a mají izolaci vodičů i vnějšího pláště z PVC. Jsou v provedení stíněném i nestíněném. Pro digitální přenosy se v omezené míře používají datové kabely ve speciálním provedení.

Část přístupové sítě ČESKÉHO TELECOMU využívá historické metalické kabely s měděnými jádry o průměrech 0,4, 0,6 a 0,8 mm s izolací vzduch-papír.

PŘÍLOHA 2 - VLASTNOSTI PROVOZOVANÝCH DSLAMŮ

Centrální část přenosového systému ADSL tvoří zařízení DSLAM. V síti ČESKÉHO TELECOMU je instalováno zařízení Alcatel 7300 ASAM s řídicím a dohledovým systémem 5523 AWS. 7300 ASAM je účastnický multiplexer pro vysokorychlostní datové služby na stávající infrastruktuře metalických kabelů. ASAM sdružuje data z různých typů zákaznických zařízení CPE do toku ATM. Buňky ATM jsou sdružovány do datového toku, který je vysílán do připojené sítě ATM. V opačném směru jsou buňky přijímané ze sítě ATM demultiplexovány a přenášeny k odpovídajícímu zařízení CPE. ASAM také vykonává funkce OAM pro zajištění řádného provozu.

Popis rozhraní zařízení Alcatel A7300 poskytuje dokument Interface Specification ASAM Release 4.2 [2]. Pro specifikované rozhraní U-R je relevantní přenosový mód ADSL nad ISDN.

Verze provozovaného HW - 7300 ASAM Release 4.2, technologie HD/UD

Verze provozovaného SW - 5523 AWS Release 4.2.22

PŘÍLOHA 3 - ATM STANDARDS

Technical Working Group	Approved Specifications	Approved Date
AIC/ATM-IP Collaboration	ATM-MPLS Network Interworking1.0	Aug, 2001
	LAN Emulation over ATM 1.0	Jan, 1995
	LAN Emulation Client Management Specification	Sep, 1995
	LANE 1.0 Addendum	Dec, 1995
	LANE Servers Management Spec v1.0	Mar, 1996
	LANE v2.0 LUNI Interface	July, 1997
	LAN Emulation Client Management Specific Specification Version 2.0	Oct, 1998
	Multi-Protocol Over ATM Specification v1.0	July, 1997
	Multi-Protocol Over ATM Version 1.0 MIB	July, 1998
	Multi-protocol Over ATM Specification, Version 1.1	May, 1999
	MPOA v1.1 Addendum on VPN Support	Oct, 1999
	MPOA Errata	Nov, 2000
Architecture	ATM User-Network Interwork Interface (UNI) Specification Version 4.1	Nov, 2002
B-ICI	B-ICI 1.0	Sep, 1993
	B-ICI 1.1	Sep, 1994
	B-ICI 2.0 (delta spec to B-ICI 1.1)	Nov, 1995
	B-ICI 2.0 (integrated specification)	Dec, 1995
	B-ICI 2.0 Addendum or 2.1	Nov, 1996
Control - Signalling	PNNI Addendum on PNNI/B-QSIG Interworking and Generic Functional Protocol for the Support of Supplementary Services	Oct, 1998
	Addressing Addendum for UNI Signalling 4.0	Feb, 1999
	PNNI Transported Address Stack, Version 1.0	May, 1999
	PNNI Version 1.0 Security Signaling Addendum	May, 1999
	UNI Signaling 4.0 Security Addendum	May, 1999
	ATM Inter-Network Interface (AINI) Specification	July, 1999
	ATM Inter-Network Interface (AINI) Specification Version 1.1	Sep, 2002
	ATM Inter-Network Interface (AINI) Specification Version 1.1	Sep, 2002
	PNNI Addendum for Generic Application Transport Version 1.0	July, 1999
	PNNI SPVC Addendum Version 1.0	July, 1999
	PHY/MAC Identifier Addendum to UNI Signalling 4.0	Nov, 1999
	Network Call Correlation Identifier v1.0	March, 2000
	PNNI Addendum for Path and Connection Trace, Version 1.0	March, 2000
	Operation of the Bearer Independent call control (BICC) Protocol with SIG 4.0/PNNI 1.0-AINI	July, 2000
	UBR with MDCR Addendum to UNI 4.0/PNNI 1.0 AINI	July, 2000
	Modification of Traffic Descriptor for an Active Connection	July, 2000
	Modification of Traffic Parameters for an Active Connection Signalling Specification (PNNI, AINI, and UNI) Version 2.0	May, 2001
	Behavior Class Selector Signalling Version 1.0	Oct, 2000
	Guaranteed Frame Rate(GFR) Signalling(PNNI,AINI, and UNI) Version 1.0	Aug, 2001
	Domain-based rerouting for active point-to-point calls, Version 1.0	Aug, 2001
	Loop Detection, Version 1.0	April, 2002
	Signalling Congestion Control, Version 1.0	April, 2002
	Call Processing, Version 1.0	April, 2002

Technical Working Group	Approved Specifications	Approved Date
	Private Network-Network Interface Specification v.1.1	April, 2002
	Private Network-Network Interface Specification v.1.1	April, 2002
	ATM User Network Interface (UNI) Signalling Specification version 4.1	April, 2002
	ATM User Network Interface(UNI) Signalling Specification Version 4.1	April, 2002
	Policy Routing, Version 1.0	April, 2003
Data - Exchange Interface	Data Exchange Interface version 1.0	Aug, 1993
Directory and Naming Services	ATM Named System v2.0	July, 2000
Frame-based ATM	Frame-based ATM Transport over Ethernet (FATE)	Mar, 2000
	Frame-based ATM Transport over Ethernet (FATE)	July, 2002
	Frame Based ATM over Sonet/SDH	July, 2000
ILMI (Integrated Local Mgmt. Interface)	ILMI 4.0	Sep, 1996
Network Management	Customer Network Management (CNM) for ATM Public Network Service	Oct, 1994
	M4 Interface Requirements and Logical MIB	Oct, 1994
	M4 Interface Requirements and Logical MIB: ATM Network Element View	Oct, 1998
	CMIP Specification for the M4 Interface	Sep, 1995
	CMIP Specification for the M4 Interface: ATM Network Element View, Version 2	July, 1999
	M4 Public Network view	Mar, 1996
	M4 Interface Requirements and Logical MIB: ATM Network View, Version 2	May, 1999
	M4 "NE View"	Jan, 1997
	Circuit Emulation Service Interworking Requirements, Logical and CMIP MIB	Jan, 1997
	M4 Network View CMIP MIB Spec v1.0	Jan, 1997
	M4 Network View Requirements & Logical MIB Addendum	Jan, 1997
	ATM Remote Monitoring SNMP MIB	July, 1997
	SNMP M4 Network Element View MIB	July, 1998
	Network Management M4 Security Requirements and Logical MIB	Jan, 1999
	Auto-configuration of PVCs	May, 1999
	Requirements and Logical MIB for Management of Path and Connection Trace	April, 2001
	ATM Usage Measurement Requirements	Nov, 2000
	Addendum to te ILMI Autoconfiguration Extension	April, 2002
	M4 Interface: ATM Network View, CORBA MIB, Version 2	Aug, 2002
	ATM Performance Management Bulk Data File Structure	April, 2003
Physical Layer	Issued as part of UNI 3.1: 44.736 DS3 Mbps Physical Layer 100 Mbps Multimode Fiber Interface Physical Layer 155.52 Mbps SONET STS-3c Physical Layer 155.52 Mbps Physical Layer	
	ATM Physical Medium Dependent Interface Specification for 155 Mb/s over Twisted Pair Cable	Sep, 1994
	DS1 Physical Layer Specification	Sep, 1994
	Utopia	Mar, 1994
	Mid-range Physical Layer Specification for Category 3 UTP	Sep, 1994
	6,312 Kbps UNI Specification	June, 1995
	E3 UNI	Aug, 1995
	Utopia Level 2	June, 1995
	Physical Interface Specification for 25.6 Mb/s over Twisted Pair	Nov, 1995

Technical Working Group	Approved Specifications	Approved Date
	A Cell-based Transmission Convergence Sublayer for Clear Channel Interfaces	Jan, 1996
	622.08 Mbps Physical Layer	Jan, 1996
	155.52 Mbps Physical Layer Specification for Category 3 UTP (See also UNI 3.1, af-uni-0010.002)	Nov, 1995
	120 Ohm Addendum to ATM PMD Interface Spec for 155 Mbps over TP	Jan, 1996
	DS3 Physical Layer Interface Spec	Mar, 1996
	155 Mbps over MMF Short Wave Length Lasers, Addendum to UNI 3.1	July, 1996
	WIRE (PMD to TC layers)	July, 1996
	E-1 Physical Layer Interface Specification	Sep, 1996
	155 Mbps over Plastic Optical Fiber (POF) Version 1.0	May, 1997
	155 Mb/s Plastic Optical Fiber and Hard Polymer Clad Fiber PMD Specification Version 1.1	Jan, 1999
	Inverse ATM Mux Version 1.0	July, 1997
	Inverse Multiplexing for ATM (IMA) Specification Version 1.1	March, 1999
	Physical Layer High Density Glass Optical Fiber Annex	Feb, 1999
	622 and 2488 Mbit/s Cell-Based Physical Layer	July, 1999
	ATM on Fractional E1/T1	Oct, 1999
	2.4 Gbps Physical Layer Specification	Oct, 1999
	Physical Layer Control	Oct, 1999
	Utopia 3 Physical Layer Interface	Nov, 1999
	Specification of the Device Control Protocol (DCP) Version 1.0	Mar, 2000
	Multiplexed Status Mode (MSM3)	March, 2000
	Frame-Based ATM Interface (Level 3)	March, 2000
	UTOPIA Level 4	March, 2000
	Cell-Based 1000 Mbit/s (CB1G) Physical Layer Specification over Single-mode or Multi-mode Fiber and Category 6 Twisted pair Copper Cabling	April, 2001
P-NNI	Interim Inter-Switch Signaling Protocol	Dec, 1994
	Private Network-Network Interface Specification V. 1.0	Mar, 1996
	PNNI 1.0 Addendum (soft PVC MIB)	Sep, 1996
	PNNI ABR Addendum	Jan, 1997
	PNNI v1.0 Errata and PICs	July, 1997
	(See PNNI 1.1, af-pnni-0055.001, af-pnni-0055.002)	
Routing and Addressing	PNNI Augmented Routing (PAR) Version 1.0	Jan, 1999
	ATM Forum Addressing: User Guide Version 1.0	Jan, 1999
	ATM Forum Addressing: Reference Guide	Feb, 1999
	PNNI Addendum for Mobility Extensions Version 1.0	May, 1999
	ATM Bi-Level Addressing Document, Version 1.0	April, 2001
	Addendum to PNNI, Version 1.0-Secure Routing	Nov, 2001
Residential Broadband	Residential Broadband Architectural Framework	July, 1998
	RBB Physical Interfaces Specification	Jan, 1999
Service Aspects and Applications	Frame UNI	Sep, 1995
	Circuit Emulation	Sep, 1995
	Native ATM Services: Semantic Description	Feb, 1996
	Audio/Visual Multimedia Services: Video on Demand v1.0	Jan, 1996
	Audio/Visual Multimedia Services: Video on Demand v1.1	Mar, 1997
	ATM Names Service	Nov, 1996
	FUNI 2.0	July, 1997

Technical Working Group	Approved Specifications	Approved Date
	Native ATM Services DLPI Addendum Version 1.0	Feb, 1998
	API Semantics for Native ATM Services	Feb, 1999
	FUNI Extensions for Multimedia	Feb, 1999
	H.323 Media Transport over ATM	July, 1999
Security	ATM Security Framework Version 1.0	Feb, 1998
	ATM Security Specification Version 1.0	Feb, 1999
	ATM Security Specification Version 1.1	March, 2001
	Security Specification Version 1.1 Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) Proforma Specification	March, 2001
	Control Plane Security	Nov, 2001
	Methods of Securely Managing ATM Network Elements-Implementation Agreements, Version 1.1	April, 2002
	Security Services Renegotiation Addendum to Security, Version 1.1	March, 2002
	Addendum to Security Specification v1.1 - In-Band Security for Simplex Connections	Aug, 2002
	ATM Connection Filtering MIB and Audit Log	July, 2002
	Addendum to Sec 1.1 Secure CBR Traffic in a Policed Network	July, 2002
Signaling	(See UNI 3.1, af-uni-0010.002)	
	UNI Signalling 4.0	July, 1996
	Signaling ABR Addendum	Jan, 1997
	(See UNI 4.1 , af-sig-0061.001, af-sig-0061.002)	
Testing	Introduction to ATM Forum Test Specifications	Dec, 1994
	PICS Proforma for the DS3 Physical Layer Interface	Sep, 1994
	PICS Proforma for the SONET STS-3c Physical Layer Interface	Sep, 1994
	PICS Proforma for the 100 Mbps Multimode Fibre Physical Layer Interface	Sep, 1994
	PICS Proforma for the ATM Layer (UNI 3.0)	Apr, 1995
	Conformance Abstract Test Suite for the ATM Layer for Intermediate Systems (UNI 3.0)	Sep, 1995
	Interoperability Test Suite for the ATM Layer (UNI 3.0)	Apr, 1995
	Interoperability Test Suites for Physical Layer: DS-3, STS-3c, 100 Mbps MMF (TAXI)	Apr, 1995
	PICS Proforma for the DS1 Physical Layer	Apr, 1995
	Conformance Abstract Test Suite for the ATM Layer (End Systems) UNI 3.0	Jan, 1996
	PICS for AAL5 (ITU spec)	Jan, 1996
	PICS Proforma for the 51.84 Mbps Mid-Range PHY Layer Interface	Jan, 1996
	Conformance Abstract Test Suite for the ATM Layer of Intermediate Systems (UNI 3.1)	Jan, 1996
	PICS for the 25.6 Mbps over Twisted Pair Cable (UTP-3) Physical Layer	Mar, 1996
	Conformance Abstract Test Suite for the ATM Adaptation Layer (AAL) Type 5 Common Part (Part 1)	Mar, 1996
	PICS for ATM Layer (UNI 3.1)	July, 1996
	Conformance Abstract Test Suite for the UNI 3.1 ATM Layer of End Systems	June, 1996
	Conformance Abstract Test Suite for the SSCOP Sub-layer (UNI 3.1)	Sep, 1996
	SSCOP Conformance Abstract Test Suite, Version 1.1	May, 1999
	PICS for the 155 Mbps over Twisted Pair Cable (UTP-5/STP-5) Physical Layer	Nov, 1996
	PICS for Direct Mapped DS3	July, 1997
	Abstract Test Suite for Signalling (UNI 3.1) for the Network Side	Sep, 1997
	ATM Test Access Function (ATAF) Specification Version 1.0	Feb, 1998
	PICS for Signalling (UNI v3.1) - User Side	April, 1998
	Interoperability Test for PNNI Version 1.0	Feb, 1999

Technical Working Group	Approved Specifications	Approved Date
	PICS Proforma for UNI 3.1 Signalling (Network Side)	May, 1999
	ATM Forum Performance Testing Specification	Oct, 1999
	Implementation Conformance Statement (ICS) Proforma Style Guide	Mar, 2000
	Conformance ATS for PNNI Routing	Oct, 2000
	Conformance ATS for PNNI Signalling	Oct, 2000
	Conformance ATS for ABR Source and Destination Behaviors	Jan, 2001
	UNI Signalling Performance Test Suite	Oct, 2000
	ATM Inter-Network Interface (AINI) Specification	July, 2002
	Introduction to ATM Forum Test Specifications, Version 2.0	Oct, 2001
	Abstract Test Suite for UNI 3.1 Network side	Aug, 2002
	Abstract Test Suite for UNI 4.0 Network Side	Oct, 2002
Traffic Management		
	(See UNI 3.1 , af-uni-0010.002)	
	Traffic Management 4.0	Apr, 1996
	Traffic Management ABR Addendum	Jan, 1997
	Traffic Management 4.1	March, 1999
	Addendum to TM 4.1:Differentiated UBR	July, 2000
	Addendum to Traffic Management v4.1 optional minimum desired cell rate indication for UBR	July, 2000
Voice & Telephony over ATM		
	Circuit Emulation Service 2.0	Jan, 1997
	Voice and Telephony Over ATM to the Desktop	May, 1997
	Voice and Telephony over ATM to the Desktop	Feb, 1999
	(DBCES) Dynamic Bandwith Utilization in 64 KBPS Time Slot Trunking Over ATM - Using CES	July, 1997
	ATM Trunking Using AAL1 for Narrow Band Services v1.0	July, 1997
	ATM Trunking Using AAL2 for Narrowband Services	Feb, 1999
	Low Speed Circuit Emulation Service	May, 1999
	ICS for ATM Trunking Using AAL2 for Narrowband Services	May, 1999
	Low Speed Circuit Emulation Service (LSCES) Implementation Conformance Statement Proformance	Oct, 1999
	Loop Emulation Service Using AAL2	July, 2000
	Loop Emulation Service Using AAL2 File Transfer Addendum	Oct, 2001
	Loop Emulation Service Using AAL2	Oct, 2001
	Loop Emulation Service Using AAL2 Rev 1	Feb, 2003
User-Network Interface (UNI)		
	ATM User-Network Interface Specification V2.0	June, 1993
	ATM User-Network Interface Specification V3.0	Sep. 1993
	ATM User-Network Interface Specification V3.1 (See UNI 3.1 , af-uni-0010.002)	

KONEC DOKUMENTU