

dobrot prh c. - c.ubv. - prh r. 8103  
dia 17-10-08  
//A

Rubicom, s.r.o., Trnavská cesta 7, 831 04 Bratislava

HALLIER NETWORKS, public internet service of the Rubicom company

## DÁTOVÉ ROZHRAŇIA

Technická špecifikácia digitálnych dátových rozhraní

Verzia 1.0  
Dátum vydania 22. 9. 2008

**RUBICOM**, s.r.o.  
Trnavská cesta 7  
831 04 BRATISLAVA  
IČO: 35 966 505 -1-

---

Rubicom, s.r.o.  
Trnavská cesta 7, 831 04 Bratislava  
Tel: +421(48)3249700, Fax: +421(48)3260100  
email: info@rubicom.sk, www.rubicom.sk

IČO: 35966505, IČ DPH: 2022153221  
Spoločnosť je zapísaná v obchodnom registri  
Okresného súdu Bratislava I, odd. Sro, vložka č. 38457/B

Technické informácie v tomto dokumente sú poskytované na základe telekomunikačného zákona č. 610/2003 o elektronických komunikáciách, ako technická špecifikácia rozhraní a služieb poskytovaných spoločnosťou Rubicom, s.r.o.

V tomto dokumente sú popísané technické špecifikácie rozhraní a služieb poskytovaných spoločnosťou Rubicom, s.r.o. z hľadiska pripojovania koncových zariadení užívateľov a zabezpečenia kompatibility poskytovaných služieb na špecifikovaných rozhraniach. V prípade, že zariadenie užívateľa pripojovaného do siete Rubicom, s.r.o. nespĺňa uvedené technické podmienky a funkčné vlastnosti, spoločnosť Rubicom, s. r. o. nezodpovedá za vzniknuté poruchy, nedostatky, škody príp. nekompatibilitu poskytovaných služieb na rozhraní koncového zariadenia užívateľa.

Uvedené informácie sú duševným vlastníctvom spoločnosti Rubicom, s.r.o. a ich zneužitie bude posudzované ako porušenie zákona o autorských právach. Všetky autorské práva sú vyhradené.

**RUBICOM, s.r.o.**  
Trnavská cesta 7  
831 04 BRATISLAVA  
IČO: 35 966 505 -1

**Obsah:**

1. Úvod	4
2. Predmet špecifikácie	5
3. Rozhranie X.21	5
4. Rozhranie G.703	5
5. Rozhranie FastEthernet	5
6. Rozhranie GigabitEthernet	6
7. Rozhranie WiFi, RLAN, HiperLAN	6
8. Zoznam skratiek	7
9. Odkazy na použité technické dokumenty	8
10. História dokumentu	8

**RUBICOM, s.r.o.**  
Trnavská cesta 7  
831 04 BRATISLAVA  
IČO: 35 966 505 -1-

## 1. Úvod

Dokument obsahuje technické a funkčné vlastnosti dátových rozhraní, ktoré sú podporované v technológiách používaných v spoločnosti Rubicom, s.r.o.

Tento dokument je zverejňovaný na internetovskej stránke spoločnosti Rubicom, s.r.o. a taktiež ho zverejňuje aj Telekomunikačný úrad na svojej stránke. V prípade akýchkoľvek zmien technických podmienok ako aj funkčných vlastností z hľadiska používaných technológií spoločnosťou Rubicom, s.r.o. s ohľadom na pripojovanie koncových užívateľov a využívaných služieb na príslušných rozhraniach sa bude dokument aktualizovať.

V prípade potreby konzultovať príslušné technické špecifikácie a funkčné vlastnosti uvedené v tomto dokumente je potrebné smerovať na:

**Rubicom, s.r.o.**  
**Partizánska cesta 106/b**  
**974 01 Banská Bystrica**

**Tel: +421(48)3249700**  
**Email: info@rubicom.sk**

Aktuálna verzia dokumentu je zverejňovaná na internetovskej stránke spoločnosti Rubicom, s.r.o. (<http://www.rubicom.sk>) v sekcii služby.

**RUBICOM**, s.r.o.  
Trnavská cesta 7  
831 04 BRATISLAVA  
IČO: 35 966 505 -1-

## 2. Predmet špecifikácie

Spoločnosť Rubicom, s.r.o. poskytuje digitálne dátové rozhrania X.21, G.703, varianty Ethernet rozhraní a WiFi pre pripojenie zariadení svojich koncových užívateľov.

Z hľadiska vytvorenia technickej špecifikácie rozhraní sa vychádzalo z použitia konkrétnych technológií spoločnosťou Rubicom, s.r.o. v zmysle dodanej špecifikácie technických podmienok zo strany dodávateľov a medzinárodných noriem ITU-T (CCITT) a IEEE.

## 3. Rozhranie X.21

X.21 je synchrónne digitálne dátové rozhranie medzi DCE (modem) a DTE (koncové zariadenie).

Rozhranie popisuje štandard ITU-T X.21 s elektrickými špecifikáciami podľa ITU-T V.11 (X.27) a funkčnými špecifikáciami podľa ITU-T X.24. Prenosová rýchlosť rozhrania je  $nx64$  kbit/s, max. 2048 kbit/s (E1). Rozhranie je realizované šiestimi párami vodičov vytvárajúcich symetrické obvody a jedným spoločným vodičom -signálnou zemou. Rozhranie je ukončené DB-15 zásuvkou podľa ISO 4903 na zariadení DCE.

## 4. Rozhranie G.703

G.703 je synchrónne digitálne dátové rozhranie. Rozhranie popisuje štandard ITU-T G.703. Rozhranie je metalické v prevedení symetrické  $120\Omega$  realizované dvoma párami vodičov ukončené zásuvkou RJ-45 alebo DB-15 zásuvkou podľa ISO 4903. Prenosová rýchlosť rozhrania: 2048 kbit/s.

## 5. Rozhranie FastEthernet

Rozhranie FastEthernet je digitálne dátové rozhranie na pripájanie účastníkov do LAN/MAN siete spoločnosti Rubicom, s.r.o. rýchlosťou 100Mbit/s. Rozhranie je

definované špecifikáciami IEEE 802.3-2002. Fyzicky je pripojenie realizované na kábli UTP Category 5 a vyššie alebo STP typu 1 dvoma metalickými pármami TX a RX, ukončenými zásuvkou RJ-45. Prenosová rýchlosť rozhrania je 100Mbit/s, kódovanie 4B/5B, symbol rate 125MBd.

## 6. Rozhranie GigabitEthernet

Rozhranie GigabitEthernet je digitálne dátové rozhranie na pripájanie účastníkov do LAN/MAN siete spoločnosti Rubicom, s.r.o. rýchlosťou 1000Mbit/s. Rozhranie je definované špecifikáciami IEEE 802.3-2002. Fyzicky je možných viacero druhov pripojení. **1000BASE-T** je realizované na kábli UTP Category 5 a vyššie štyrmi metalickými pármami, ukončenými zásuvkou RJ-45. Prenosová rýchlosť rozhrania je 1000Mbit/s, kódovanie 4-D, 8-State Trellis Forward Error Correction, symbol rate 125MBd. **1000BASE-FX** je optické pripojenie na vlnovej dĺžke 850nm realizované na dvoch multimódových vláknach rozmeru 50/125 $\mu$ m alebo 62,5/125 $\mu$ m. **1000BASE-LX** je optické pripojenie na vlnovej dĺžke 1300nm realizované na dvoch monovidových vláknach rozmeru 10/125 $\mu$ m. Pre optické prepojenia je použité kódovanie ANSI Fibre Channel 8B/10B, symbol rate 1250MBd a konektory Dual LC alebo Dual SC.

## 7. Rozhranie WiFi, RLAN, HiperLAN

rozhranie Wireless LAN 2,4/5 GHz podľa normy IEEE 802.11, resp. IEEE 802.11b / IEEE 802.11a.

K rozhraniu je možné pripájať koncové telekomunikačné zariadenia, ktoré vyhovujú špecifikáciám IEEE 802.11, IEEE 802.11b, resp. IEEE 802.11a. Fyzickú vrstvu rozhrania popisujú odporúčania IEEE 802.11, IEEE 802.11b a IEEE 802.11a. Rozhranie je rádiové s moduláciou FHSS, DSSS (ISM), resp. OFDM, BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM (HiperLAN). Všetky špecifikácie sú publikované v normách IEEE.

**RUBICOM**, s.r.o.  
Trnavská cesta 7  
831 04 BRATISLAVA  
IČO: 35 966 505



## 8. Zoznam skratiek

IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers

ITU-T: International Telecommunication Union

CCITT: Consultative Committee for international Telegraphy and Telephony

DCE: Data Communication Equipment

DTE: Data Terminal Equipment

ANSI: American National Standards Institute

LAN: Local Area Network

MAN: Metropolitan Area Network

CSMA/CD: Carrier Sense Multiple Access Collision Detect

CSMA/CA: Carrier Sense Multiple Access Collision Avoidance

WiFi: Wireless Fidelity

RLAN: Radio Local Area Network

HiperLAN: High Performance Local Area Network

FHSS: Frequency Hopping Spread Spectrum

DSSS: Direct-Sequence Spread-Spectrum

ISM: Industrial, Scientific and Medical

OFDM: orthogonal frequency division multiplexing

BPSK: Binary phase shift key

QPSK: Quadrature Phase Shift Keying System

QAM - Quadrature Amplitude Modulation

LC: Lucent Connector

SC: Subscriber Connector

TX a RX: vysielanie a príjem

ISO: International Standard Organisation

UTP: Unshielded Twisted Pair

STP: Unshielded Twisted Pair

## 9. Odkazy na použité technické dokumenty

- ITU-T X.21 (09/92) Interface between Data Terminal Equipment and Data Circuit-terminating Equipment for synchronous operation on public data networks.

- ITU-T X.24 (11/88) List of definitions for interchange circuits between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE) on public data networks
- ITU-T V.11 (10/96) Electrical characteristics for balanced double-current interchange circuits operating at data signalling rates up to 10 Mbit/s
- ITU-T G.703 (10/98) Physical/Electrical characteristics of hierarchical digital interfaces
- IEEE 802.3-2002 Information Technology-Telecommunication & Information Exchange Between Systems-LAN/MAN-Specific Requirements-Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications
- IEEE 802.11B/COR 1-2001 Standard for Information Technology-LAN/MAN-Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications Amendment 2: Higher Speed Physical Layer (PHY) Extension in the 2.4 GHz band-Corrigendum 1

## 10. História dokumentu

<i>Technická špecifikácia digitálnych dátových rozhraní</i>	
HALLIER-dátové rozhrania, Verzia 1.0	Prvé vydanie dňa: 22. 6. 2008

**RUBICOM**, s.r.o.  
 Trnavská cesta 7  
 831 04 BRATISLAVA  
 IČO: 35 966 505 -1

Rubicom, s.r.o.  
 Trnavská cesta 7, 831 04 Bratislava  
 Tel: +421(48)3249700, Fax: +421(48)3260100  
 email: info@rubicom.sk, www.rubicom.sk

IČO: 35966505, IČ DPH: 2022153221  
 Spoločnosť je zapísaná v obchodnom registri  
 Okresného súdu Bratislava I, odd. Sro, vložka č. 38457/B