

ROMTELECOM



ORI

Oferta de Referință pentru Interconectare

a

S.C. ROMTELECOM S.A.

Specificații Tehnice

Aprilie 2011

SPECIFICAȚII TEHNICE

Notă: Recomandările și standardele la care se face referire în prezentul apendice sunt însoțite de numărul versiunii sau data publicării acestora, după caz. Acolo unde nu se precizează nici numărul versiunii, nici data publicării acestora, se va avea în vedere ultima versiune publicată.

SPECIFICATIA TEHNICA PENTRU DTU (Data Terminal Unit)

Aceasta specificatie tehnica contine conditiile tehnice care trebuiesc indeplinite de echipamentele DTU in vederea conectarii la nodurile 36xx din categoria cros-conectori (DXCs) pentru multiplexare/de-multiplexare/canale de capacitate cros-conectoare de 2 Mb sau mai puțin de 2 Mb.

CUPRINS:

- 1. Referinte tehnice**
- 2. Caracteristici tehnice de baza**
- 3. Alimentare**
- 4. Conditii de mediu**
- 5. Protectia electrica si electromagnetica**
- 6. Interfete**
 - 6.1 Interfata de linie
 - 6.2 Interfata digitala de date
- 7. Abrevieri**

1. Referinte tehnice

- a. ITU-T Rec. V.28 (03/93) Caracteristici electrice pentru circuite nesimetrice.
- b. ITU-T Rec. V.10 (03/93) Caracteristici electrice pentru interfetele circuitelor nesimetrice cu debite binare pana la 100 kbit/s.
- c. ITU-T Rec. V.11 (10/96) Caracteristici electrice pentru interfetele circuitelor simetrice cu debite binare pana la 10 Mbit/s.
- d. Recomandarea ITU – T X.21 privind interfetele intre echipamente terminale de date DTE si echipamente de comunicatii de date DCE pentru operarea in retele publice de date.
- e. EN 301 401 (v 1.2.6-1999) - Cerințe esențiale pentru echipamente terminale de date (DTE) ce se conectează la rețele publice care au caracteristici de rețea fizice și electrice bazate pe Recomandările ITU-T din seriile

2. Caracteristici tehnice de baza

Echipamentele DTU trebuie sa asigure urmatoarele functiuni:

- configurare integrala prin soft
- posibilitatea updatarii software
- testarea ratei erorilor (BERT)
- monitorizarea parametrilor de calitate a liniei
- detectarea conditiilor de scurtcircuit si intrerupere a liniei
- detectarea defectiunilor de alimentare
- facilitati O&M locala (prin NMTI) si distanta (prin Alcatel 5620NM)
- detectarea automata a modificarilor la nivelul echipamentului
- furnizarea datelor privind SLA si facturarea
- indicatori optici pentru diagnoza si control DTR, DSR, RTS,CTS, RI si Power.

3. Alimentare

Tensiune de alimentare: 220VAC +10% -15%, 50 Hz \pm 2Hz

4. Conditii de mediu

Conditii de operare: T= 0-40C, HR=5-85% fara condens.

Conditii de stocare: T= -40C la 60C HR=5-95% fara condens.

5. Protectia electrica si electromagnetica

Protectie electrica conforma cu EN 60 950, EN 41 003

EMC conform cu EN 55 022, EN 50 082, EN 61 000

6. Interfete

6.1 Interfata de linie

Debit binar: 64kbps- 1024kbps

Cod de linie :2B1Q

Conectare in linie: 2 fire cu conector RJ 45

Distanta maxima de operare pentru cablu cu $\phi = 0,4\text{mm}$ fara conditii de zgomot

Debit binar (kbps)	Distanta maxima (km)
64-128	5,5
256	4
512	3,3
1024	2,7

6.2 Interfata digitala de date

Tip interfata:

- V.35 -Conectarea DTE – DTU se realizeaza prin intermediul unui cablu avand la cele doua capete conector mama- tata de 34 pini conform ISO 2593.

- X.21 -Conectarea DTE – DTU se realizeaza prin intermediul unui cablu avand la cele doua capete conector mama- tata de 15 pini conform ISO 4903.

7. Abrevieri

ITU – Uniunea Internationala de Telecomunicatii

DTE – Echipament de Date Terminal

DCE – Echipament de Comunicatii de Date

ISO – Organizatia Internationala de Standardizare

La cerere, ROMTELECOM va transmite Operatorului si informatiile necesare identificarii unice a modelului de echipament DTU (cod de lista/nume de catalog) necesar a fi utilizat in vederea conectarii la nodurile 36xx din categoria cros-conectori (DXCs) pentru multiplexare/de-multiplexare/canale de capacitate cros-conectoare de 2 Mb sau mai puțin de 2 Mb.

LINII INCHIRIATE ANALOGICE DE CALITATE SPECIALA

1. REFERINTE TEHNICE

- ITU-T Rec. M. 1020
(1994)

CHARACTERISTICS OF SPECIAL QUALITY
INTERNATIONAL LEASED CIRCUITS WITH
SPECIAL BANDWIDTH CONDITIONING

2. INTERFATA DE RETEA :

caracteristici fizice

Nu se impun valori

3. CARACTERISTICILE CONEXIUNII:

- Capabilitatea de transfer a informației:

Semnale în banda vocală fără restricție
asupra utilizării frecvențelor

- Structura transmisiei :

Bidirecțională

- Stabilirea/eliberarea conexiunii:

Nu necesită utilizarea nici unui protocol
sau altă intervenție a utilizatorului în
NTP

- Simetria:

Simetrică în ambele direcții

- Configurația conexiunii:

Punct la punct

- Performanțele rețelei

- a) Atenuarea totală:

Conform punctului 2.1 din Rec. ITU-T M.1020

- b) Distorsiune de atenuare:

Conf. fig. 1 din Rec. M. 1020 (1994)

- c) Nivelul semnalelor transmise

- 1. Nivelul maxim al puterii medii de intrare

Nu se impun valori

Obs: valoarea de -13 dBm0 apare în
ITU-T Rec. V2 (1993) pentru
linii analogice cu 4 fire

- 2. Nivelul maxim al puterii instantanee

Nu se impun valori

Obs: valoarea de 0 dBm apare în ITU-
T Rec. V2 (1993) pentru linii
analogice cu 4 fire

- 3. Nivelul maxim al puterii într-o bandă de 10 Hz:

Nu se impun valori

- 4. Nivelul maxim al puterii de intrare în afara benzii
vocale:

Nu se impun valori

- d) Întârzierea transmisiei

- 1. Transmisii terestre:

Nu se impun valori

Obs.: valoarea de $\leq(12+0,004G)$ ms
(G=dist. geografica în km)
apare în ITU-T Rec. G. 114
(2000)

- 2. Transmisii prin satelit:

Nu se impun valori

Obs.: valoarea de 400 ms apare în
ITU-T Rec. G. 114 (2000)

- e) Distorsiunea întârzierii de grup:

Conf. fig. 2 din Rec. ITU-T M. 1020

- f) Variația în timp a atenuării totale

- 1. Variații bruște de amplitudine:

≤ 10 într-o perioadă de 15 min

- 2. Alte variații:

± 4 dB față de valoarea
corespunzătoare la $f=1020$ Hz

- g) Nivelul de putere de zgomot

psofo-metric la ieșirea liniei închiriate:	<-41 dBm0p
h) Zgomot în impulsuri:	≤18 impulsuri ≥-21 dBm0 într-o perioadă de 15 min
i) Jitter-ul de fază:	≤10 ⁰ vârf la vârf
j) Distorsiuni	
1. Distorsiuni de cuantizare:	Conf. pct. 2.8 din Rec. ITU-T M.1020
2. Distorsiuni totale:	>28 dB
k) Interferența unisonală:	≤ - 44 dBm0
l) Eroarea de frecvență:	≤ ± 5 Hz
m) Distorsiuni armonice:	≥ 25 dB sub nivelul fundamentalei
n) Eco-ul și stabilitatea	Nu se impun valori

1. REFERINTE TEHNICE

- ITU-T Rec. M. 1025
(1994)

CHARACTERISTICS OF SPECIAL QUALITY
INTERNATIONAL LEASED CIRCUITS WITH
SPECIAL BANDWIDTH CONDITIONING

Linii de calitate speciala cu adaptare simpla a largimii de banda

1. REFERINTE TEHNICE

- ITU-T Rec. M. 1025
(1993)
WITH
CONDITIONING

CHARACTERISTICS OF SPECIAL
QUALITY
INTERNATIONAL LEASED CIRCUITS
BASIC BANDWIDTH

2. INTERFATA DE REȚEA :

caracteristici fizice

Nu se impun valori

3. CARACTERISTICILE CONEXIUNII:

- Capabilitatea de transfer a informației:
- Structura transmisiei :
- Stabilirea/eliberarea conexiunii:
- Simetria:
- Configurația conexiunii:
- Performanțele rețelei
 - a) Atenuarea totală:
 - b) Distorsiune de atenuare:
 - c) Nivelul semnalelor transmise
 - 1. Nivelul maxim al puterii medii de intrare
 - 2. Nivelul maxim al puterii instantanee

Semnale în banda vocală fără restricție
asupra utilizării frecvențelor
Bidirecțională
Nu necesită utilizarea nici unui protocol sau altă
intervenție a utilizatorului în NTP
Simetrică în ambele direcții
Punct la punct
Nu se impun valori
Conf. fig. 1 din Rec. M. 1025
Nu se impun valori
Obs: valoarea de -13 dBm0
apare în ITU-T Rec. V2 pentru
linii analogice cu 4 fire
Nu se impun valori
Obs: valoarea de 0 dBm apare
în ITU-T Rec. V2 pentru linii
analogice cu 4 fire

3. Nivelul maxim al puterii într-o bandă de 10 Hz:	Nu se impun valori
4. Nivelul maxim al puterii de intrare în afara benzii vocale:	Nu se impun valori
d) Întârzierea transmisiei	Nu se impun valori
1. Transmisii terestre:	Obs.: valoarea de $\leq(12+0,004G)$ ms
apare in ITU-T Rec. G. 114	(G=distanța geografică în
km)	
2. Transmisii prin satelit:	Nu se impun valori
de 400 ms apare in ITU-T Rec. G. 114	Obs.: valoarea
e) Distorsiunea întârzierii de grup:	Conf. fig. 2 din Rec. M. 1025
f) Variația în timp a atenuării totale	
1. Variații bruște de amplitudine:	≤ 10 variații $\geq \pm 2$ dB într-o perioadă
de 15 min	
2. Alte variații:	$\leq \pm 4$ dB față de valoarea corespunzătoare la $f=1020$ Hz
g) Nivelul de putere de zgomot	
psofo-metric la ieșirea liniei închiriate:	< -38 dBm _{0p} -la distanțe de peste
10 000 Km.	(mai bun la distanțe mai mici - Conf. Fig. A1/Rec. M. 1025)
h) Zgomot în impulsuri:	≤ 18 impulsuri ≥ -21 dBm ₀ într-o perioadă de 15 min
i) Jitter-ul de fază:	$\leq 10^0$ vârf la vârf
j) Distorsiuni	
1. Distorsiuni de cuantizare:	Nu se impun valori
2. Distorsiuni totale:	S / Dist > 28 dB
k) Interferența unitonală:	3 dB sub obiectivul de zgomot
l) Eroarea de frecvență:	$\leq \pm 5$ Hz
m) Distorsiuni armonice:	≥ 25 dB sub nivelul fundamentalei
n) Ecoul și stabilitatea	Nu se impun valori

4. Începând cu 1 ianuarie 2005, ROMTELECOM oferă și linii închiriate analogice de calitate specială conforme cu standardele ETSI, astfel:

- a) linii închiriate analogice pe 2 fire, conforme cu standardul EN 300 449 (v.1.2.1 – 07.2001);
- b) linii închiriate analogice pe 4 fire, conforme cu standardul EN 300 452 (v.1.2.1 – 07.2001)

LINII INCHIRIATE ANALOGICE DE CALITATE OBISNUITA

1.REFERINTE TEHNICE

- ITU-T Rec. M. 1040
(1993)

CHARACTERISTICS OF ORDINARY QUALITY
INTERNATIONAL LEASED CIRCUITS

2.INTERFATA DE RETEA :

caracteristici fizice

Nu se impun valori

3.CARACTERISTICILE CONEXIUNII:

- Capabilitatea de transfer a informației:

Semnale în banda vocală fără restricție
asupra utilizării frecvențelor
Bidirecțională

- Structura transmisiei :

Nu necesită utilizarea nici unui
protocol sau altă intervenție a
utilizatorului în NTP

- Stabilirea/eliberarea conexiunii:

Simetrică în ambele direcții
Punct la punct

- Simetria:

- Configuratia conexiunii:

- Performantele rețelei

a) Atenuarea totală:

Conf. pct. 2.1 din Rec. ITU-T M.1040

b) Distorsiune de atenuare:

Conf. fig. 1 din Rec. M. 1040 (1993)

c) Nivelul semnalelor transmise

1. Nivelul maxim al puterii medii de intrare

Nu se impun valori

Obs: valoarea de -13 dBm0 apare in
ITU-T Rec. V2 (1993) pentru
linii analogice cu 4 fire

2. Nivelul maxim al puterii instantanee

Nu se impun valori

Obs: valoarea de 0 dBm apare in
ITU-T Rec. V2 (1993) pentru
linii analogice cu 4 fire

3. Nivelul maxim al puterii într-o bandă de 10 Hz:

Nu se impun valori

4. Nivelul maxim al puterii de intrare în afara benzii
vocale:

Nu se impun valori

d) Întârzierea transmisiei

1. Transmisii terestre:

Nu se impun valori

Obs.: valoarea de $\leq(12+0,004G)$ ms
(G=dist. geografica in km)
apare in ITU-T Rec. G. 114 (2000)

2. Transmisii prin satelit:

Nu se impun valori

Obs.: valoarea de 400 ms apare in
ITU-T Rec. G. 114 (2000)

e) Distorsiunea întârzierii de grup:

Nu se impun valori

f) Variația în timp a atenuării totale

1. Variații bruște de amplitudine:

Nu se impun valori

2. Alte variații:

Nu se impun valori

g) Nivelul de putere de zgomot

psofo-metric la ieșirea liniei închiriate:

<-41 dBm0p

h) Zgomot în impulsuri:

Nu se impun valori

i) Jitter-ul de fază:

Nu se impun valori

j) Distorsiuni

1. Distorsiuni de cuantizare:	Nu se impun valori
2. Distorsiuni totale:	Nu se impun valori
k) Interferența unitonală:	Nu se impun valori
l) Eroarea de frecvență:	Nu se impun valori
m) Distorsiuni armonice:	Nu se impun valori
n) Ecoul și stabilitatea	Nu se impun valori

4. Începând cu 1 ianuarie 2005, ROMTELECOM oferă și linii închiriate analogice de calitate obișnuită conforme cu standardele ETSI, astfel:

- a) linii închiriate analogice pe 2 fire, conforme cu standardul EN 300 448 (v.1.2.1 – 07.2001);
- b) linii închiriate analogice pe 4 fire, conforme cu standardul EN 300 451 (v.1.2.1 – 07.2001)

LINII INCHIRIATE DIGITALE

A. Linii pentru fluxuri de 64 Kbps

CUPRINS:

1. Referinte tehnice
2. Interfata de retea
Port de iesire
Port de intrare
3. Caracteristici ale conexiunii
 - 3.1 Caracteristici de transfer
 - 3.2 Performanta de retea
 - 3.3 Parametrii de eroare
4. Cerinte generale de securitate
5. Protectia la supratensiuni
6. Abrevieri

1. Referinte tehnice

1.1 Referinte tehnice specifice

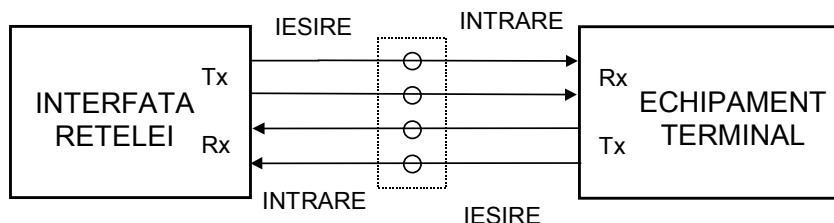
- a. ITU-T Rec. G.703 (10/98) Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces
- b. ITU-T Rec. G.821 (08/96) Error performance of an international digital connection operating at a bit rate below the primary rate and forming part of an integrated services digital network
- c. ITU-T Rec. G.822 (11/88) Controlled slip rate objectives on an international digital connection
- d. ITU-T G.823 (02/00) The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbit/s hierarchy

1.2 Alte referinte

- e. ITU-T G.114 (5/00) International telephone connections and circuits –General Recommendations on the transmission quality for an entire international telephone connection
- f. ITU-T Rec. K.41 (05/98) Resistibility of internal interfaces of telecommunication centres to surge overvoltages
- g. ISO 2593 (1984): "Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - 34-pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments".
- h. IEC 950: Safety of information technology equipment including electrical business equipment

2. Interfata de retea

2.1 Conectori - Echipamentul terminal se poate conecta la linia inchirziata fie prin prize, fie prin mijloace de conectare de tip fix, intr-o configuratie de patru fire, avand semnificatia de mai jos.



2.2 Borna de masa – conectata optional la pamant

2.3 Ecranare - obligatorie cf. ITU-T G703

2.4 Alimentare cu energie – interfata nu reclama /nu furnizeaza energie de la/pentru terminale

Port de iesire

2.5 Codarea semnalului - AMI (ITU- T G.703 – 1.2.1.1.5)

2.6 Forma impulsurilor - ITU- T G.703 Tab1 din 4.2.1.2

2.7 Impedanta nominala – 120 Ohmi nereactiva

2.8 Sincronizare - In conditii normale: din retea ,codirectionala (ceasul retelei)

- In conditii de deranjament: 64kbps±100 ppm

2.9 Impedanta fata de pamant : > 1 kΩ/ 2Vef, pt. 10 Hz ÷ 1MHz

2.10 Jitterul la iesire:

0.25 UI, pt. 20Hz-600 Hz

0.05 UI, pt 3kHz –20kHz

Port de intrare

2.11 Codarea semnalului - AMI (ITU- T G.703 – 1.2.1.1.5)

2.12 Forma impulsurilor - ITU- T G.703 Tab1 din 4.2.1.2

2.13 Sincronizare - 64kbps±100 ppm

2.14 Atenuarea de reflexie la intrare:

4 -13 kHz > 12 dB

13 – 256 kHz > 18 dB

256 - 384 kHz > 14 dB

2.15 Jitterul la intrare:

0.25 UI, pt. 20Hz-600 Hz

0.05 UI, pt 3kHz –20kHz

- 2.16** Imunitatea la reflexii: acceptarea unui semnal de reflexie de -20 dB tip PRBS ($2^{11}-1$)
cf. ITU-T G703/ITU-T O152

3. Caracteristici ale conexiunii

3.1 Caracteristici de transfer

- 3.1.1** Rata de bit : 64 Kbps
- 3.1.2** Rata de transfer a informatiei: 64 Kbps, nerestricționat
- 3.1.3** Structura semnalului transmis: nu se specifica
- 3.1.4** Stabilirea comunicatiei: nu necesita protocol de retea pentru stabilirea reea comunicatiei si nici o alta interventie a utilizatorului la NTP
- 3.1.5** Tip conexiune: simetrica in ambele directii (va oferi in fiecare directie de transmisie aceeasi capacitate de transfer a informatiei si aceleasi caracteristici de structura si sincronizare)
- 3.1.6** Tip configurare : punct la punct

3.2 Performanta de retea

3.2.1 Timpul de intarziere a transmisiei:

- legaturi terestre (pentru G distanta in km): $< (3+0.005G)$ ms cf. ITU-T G114
- legaturi prin satelit: <350 ms

3.2.2 Jitter - cf. ITU-T G823

- la portul de intrare -amplitudine varf la varf
0.25 UI, pt. 20Hz-600Hz,
0.05 UI, pt 3kHz –20kHz
- la portul de iesire
0.25 UI, pt. 20Hz-600Hz,
0.05 UI, pt 3kHz –20kHz

3.2.3 Alunecari de octet cf. ITU-T G822 : $< 0,17$ alunecari/zi

3.3 Parametrii de eroare

3.3.1 Secunde eronate (ES): cf. ITU-T G821 (8%)

3.3.2 Secunde sever eronate (SES): cf. ITU-T G821 maxim 5184 SE (perioada de masurare este o luna)

4. Cerinte generale de securitate - IEC 950 (6)

5. Protectia la supratensiuni – ITU-T K41

6. Abrevieri

ITU – Uniunea Internationala de Telecomunicatii

ISO – Organizatia Internationala de Standardizar

AMI - Cod cu inversare de polaritate

PRBS – Secventa de biti aleatoare

B. Linii pentru fluxuri de n x 64 kbit/s

1. REFERINTE TEHNICE

1.1 Referinte tehnice corepunzatoare liniei inchiriate segment terminal de capacitate n x 64 kbit/s

- ITU-T REC. G.703 (10/98) Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces
- ITU-T REC. G.704 (10/98) Synchronous frame structures used at 1544,6312, 2048, 8448 and 44 736 kbit/s hierarchical levels
- ITU-T REC. G.706 (03/93) Frame alignment and cyclic redundancy check (CRC) procedures relating to basic frame structures defined in Recommendation G.704

1.2 Alte referinte tehnice

- ITU-T REC. G.823(03/93) The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2 048 kbit/s hierarchy ;
- ITU-T REC. G.114(02/96) General characteristics of international telephone connections and international telephone circuits; One – way transmission time;
- ITU-T REC. K.41(05/98) Resistibility of internal interfaces of telecommunication centres to surge over voltages
- ITU-T REC. G.826 (08/96) Error performance parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate

2. INTERFATA DE RETEA

2.1 Caracteristici fizice

Conform ITU-T REC. G.703

2.2 Caracteristici electrice

- Codare semnal: HDB3
- Forma pulsului: Conform ITU-T REC. G.703
- Impedanta de sarcina: 120 ohm rezistiva.
- Protectia la supratensiuni: Conform ITU-T REC. K.41

3. CARACTERISTICILE CONEXIUNII:

3.1 Caracteristici de transfer

- Rata de transfer a informației: n x 64 kbit/s

- Capabilitate de transfer a informației: Informații digitale fără restricție
- Structura transmisiei : Octeți separați
- Stabilirea/eliberarea conexiunii: Nu necesită utilizarea nici unui protocol sau altă intervenție a utilizatorului în NTP*
- Simetria: Simetrică în ambele direcții
- Configurația conexiunii: Punct la punct

3.2 Performanțele rețelei

- Întârzierea transmisiei
 - transmisii terestre: $\leq (3+0.005G)\text{ms}$
(G = distanța geografică în km)
- Jitter (1 UI = 15.6 μs)
 - jitter la portul de intrare al liniei: 1.1 UI (4Hz ÷ 100kHz)
0.11 UI (40Hz ÷ 100kHz)
 - jitter max. la portul de ieșire al liniei: 1.5 UI (20Hz ÷ 100kHz)
0.2 UI (18kHz ÷ 100kHz)
- Alunecări de octet: ≤ 5 în 24h
- Parametri de eroare
 - Secunde eronate (ES): conform Tabel 1/ G.826
 - Secunde sever eronate (SES): conform Tabel 1/ G.826
 - BBE** conform Tabel 1/ G.826

*NTP = Network Termination Point = Punct Terminal al Rețelei

**BBE = Background Block Errors = Bloc Eronat obișnuit/normal

C. - Linii pentru fluxuri de 2048 Kbit/s nestructurate

4. REFERINTE TEHNICE

- ITU-T REC. G.703 Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces
- ITU-T REC. G.823 The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbps hierarchy
- ITU-T REC. G.783 Characteristics of Synchronous Digital Hierarchy (SDH) equipment functional blocks
- ITU-T REC. G.822 Controlled slip rate objectives on an international digital connection
- ITU-T REC. G.826 Error Performance Parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate
- ITU-T REC. K.41 Resistibility of internal interfaces of telecommunication centres to surge overvoltages

5. INTERFATA DE REȚEA: caracteristici fizice

- Interfața fizică: electrică ITU-T REC. G.703
- Mediul fizic: pentru fiecare sens, o pereche de cupru simetrică torsadată ecranată cu impedanță caracteristică de 120 ohm
- Impedanța de sarcină: 120 ohm rezistivă.
- Conectori: Regle specializate dedicate cu sertizare pentru conexiuni E1 în repartitoare digitale:
emisie – A,B,G
recepție – A,B,G.
- Codare semnal: HDB3
- Forma semnalului electric: Conform ITU-T REC. G.703
- Jitter: Conform ITU-T REC. G.823, G.783
- Protecția la supratensiuni: Conform ITU-T REC. K.41
- Monitorizarea performanțelor: Conform ITU-T REC. G.826

6. CARACTERISTICILE CONEXIUNII:

3.1 Caracteristici de transfer

- Rata de transfer a informației:	2048 kbit/s (+/- 50 ppm)
- Capabilitate de transfer a informației:	Informatii digitale fără restricție
- Structura transmisiei :	Nestructurata
- Stabilirea/eliberarea conexiunii:	Nu necesită utilizarea nici unui protocol sau altă intervenție a utilizatorului în NTP*
- Simetria:	Simetrică în ambele direcții
- Configurația conexiunii:	Punct la punct

3.2 Performantele rețelei

- Intarzierea transmisiei	
- transmisii terestre:	$\leq (10+0.01G)\text{ms}$ (G = distanta geografica in km)
- Jitter	
- jitter la portul de intrare al liniei:	ITU-T Rec. G.823
- jitter la portul de iesire al liniei:	ITU-T Rec. G.823
- Alunecari de octet:	ITU-T Rec. G.822
- Parametri de eroare	
- Secunde eronate (ES):	ITU-T Rec. G.826
- Secunde sever eronate (SES):	ITU-T Rec. G.826
- BBE**:	ITU-T Rec. G.826

* NTP = Network Termination Point = Punct Terminal al Rețelei

**BBE = Background Block Errors = Blocuri Eronate care nu aparțin SES

D. - Linii pentru fluxuri de 2048 Kbit/s structurate

1. REFERINTE TEHNICE

- ITU-T REC. G.703 Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces
- ITU-T REC. G.704 Synchronous frame structures used at 1544, 6312, 2048, 8448 and 44736 kbps hierarchical levels
- ITU-T REC. G.823 The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbps hierarchy
- ITU-T REC. G.783 Characteristics of Synchronous Digital Hierarchy (SDH) equipment functional blocks
- ITU-T REC. G.822 Controlled slip rate objectives on an international digital connection
- ITU-T REC. G.826 Error Performance Parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate
- ITU-T REC. K.41 Resistibility of internal interfaces of telecommunication centres to surge overvoltages

2. INTERFATA DE REȚEA : caracteristici fizice

- Interfața fizică: electrică ITU-T REC. G.703
- Mediul fizic: pentru fiecare sens, o pereche de cupru simetrică torsadată ecranată cu impedanța caracteristică de 120 ohm
- Impedanța de sarcină: 120 ohm rezistivă.
- Conectori: Relee specializate dedicate cu sertizare pentru conexiuni E1 în repartitoare digitale cu sertizare:
emisie – A,B,G
recepție – A,B,G.
- Codare semnal: HDB3
- Forma semnalului electric: Conform ITU-T REC. G.703
- Jitter: Conform ITU-T REC. G.823, G.783
- Protecția la supratensiuni: Conform ITU-T REC. K.41
- Monitorizarea performanțelor: Conform ITU-T REC. G.826

3. CARACTERISTICILE CONEXIUNII:

3.1 Caracteristici de transfer

- Rata de transfer a informației: 1984 kbit/s (+/- 50ppm)
- Capabilitate de transfer a informației: Informatii digitale fără restricție
- Structura transmisiei : Cu mentinerea integritatii cadrului
- Stabilirea/eliberarea conexiunii: Nu necesită utilizarea nici unui protocol sau altă intervenție a utilizatorului în NTP*
- Simetria: Simetrică în ambele direcții
- Configurația conexiunii: Punct la punct

3.2 Performantele rețelei

- Intarzierea transmisiei
 - transmisii terestre: $\leq (10+0.01G)ms$
(G = distanta geografica in km)
- Jitter
 - jitter la portul de intrare al liniei: ITU-T REC. G.823
 - jitter la portul de iesire al liniei: ITU-T REC. G.823
- Alunecari de octet: ITU-T REC. G.822
- Parametri de eroare
 - Secunde eronate (ES): ITU-T REC. G.826
 - Secunde sever eronate (SES): ITU-T REC. G.826
 - BBE**:

* NTP = Network Termination Point = Punct Terminal al Rețelei

**BBE = Background Block Errors = Blocuri eronate care nu apartin SES

E. - Linii pentru fluxuri de 34 Mbit/s nestructurate

1. REFERINTE TEHNICE

- | | |
|--------------------|---|
| - ITU-T REC. G.703 | Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces |
| - ITU-T REC. G.823 | The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbps hierarchy |
| - ITU-T REC. G.783 | Characteristics of Synchronous Digital Hierarchy (SDH) equipment functional blocks |
| - ITU-T REC. G.826 | Error Performance Parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate |
| - ITU-T REC. K.41 | Resistibility of internal interfaces of telecommunication centres to surge overvoltages |

2. INTERFATA DE REȚEA : caracteristici fizice

- | | |
|---------------------------------|---|
| - Interfața fizică: | electrică ITU-T REC. G.703 |
| - Mediul fizic: | pentru fiecare sens un cablu coaxial Cupru cu impedanță caracteristică 75 ohm |
| - Impedanța de sarcină: | 75 ohm rezistivă. |
| - Conectori: | BNC sau SIEMENS 75 ohm (socket 1.6/5.6 DIN) |
| - Codare semnal: | HDB3 |
| - Forma semnalului electric: | Conform ITU-T REC. G.703 |
| - Jitter: | Conform ITU-T REC. G.823, G.783 |
| - Protecția la supratensiuni: | Conform ITU-T REC. K.41 |
| - Monitorizarea performanțelor: | Conform ITU-T REC. G.826 |

3. CARACTERISTICILE CONEXIUNII:

3.1 Caracteristici de transfer

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| - Rata de transfer a informației: | 34368 kbit/s (+/- 20ppm) |
|-----------------------------------|---------------------------|

- Capabilitate de transfer a informației:	Informatii digitale fără restricție
- Structura transmisiei :	Nestructurata
- Stabilirea/eliberarea conexiunii:	Nu necesită utilizarea nici unui protocol sau altă intervenție a utilizatorului în NTP*
- Simetria:	Simetrică în ambele direcții
- Configuratia conexiunii:	Punct la punct

3.2 Performantele rețelei

- Intarzierea transmisiei	
- transmisii terestre:	$\leq (10+0.01G)\text{ms}$ (G = distanta geografica in km)
- Jitter	
- jitter la portul de intrare al liniei:	ITU-T G.823
- jitter la portul de iesire al liniei:	ITU-T G.823
- Parametri de eroare	
Performante pentru 24 ore legaturi terestre	
- Secunde eronate (ES):	ITU-T REC. G.826
- Secunde sever eronate (SES):	ITU-T REC. G.826
- BBE**:	ITU-T REC. G.826

* NTP = Network Termination Point = Punct Terminal al Rețelei

**BBE = Background Block Errors = Blocuri eronate care nu aparțin SES

F. - Linii pentru fluxuri de 34 Mbit/s structurate

1. REFERINTE TEHNICE

- ITU-T REC. G.703 Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces
- ITU-T REC. G.823 The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbps hierarchy
- ITU-T REC. G.783 Characteristics of Synchronous Digital Hierarchy (SDH) equipment functional blocks
- ITU-T REC. G.826 Error Performance Parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate
- ITU-T REC. K.41 Resistibility of internal interfaces of telecommunication centres to surge overvoltages

2. INTERFATA DE REȚEA : caracteristici fizice

- Interfața fizică: electrică ITU-T REC. G.703
- Mediul fizic: pentru fiecare sens un cablu coaxial Cupru cu impedanța caracteristică 75 ohm
- Impedanța de sarcină: 75 ohm rezistivă.
- Conectori: BNC sau SIEMENS 75 ohm (socket 1.6/5.6 DIN)
- Codare semnal: HDB3
- Forma semnalului electric: Conform ITU-T REC. G.703
- Jitter: Conform ITU-T REC. G.823, G.783
- Protecția la supratensiuni: Conform ITU-T REC. K.41
- Monitorizarea performanțelor: Conform ITU-T REC. G.826

3. CARACTERISTICILE CONEXIUNII:

3.1 Caracteristici de transfer

- Rata de transfer a informației: 33920 kbit/s (+/- 20ppm)

- Capabilitate de transfer a informației: Informații digitale fără restricție
- Structura transmisiei : Cu menținerea integrității cadrului
- Stabilirea/eliberarea conexiunii: Nu necesită utilizarea nici unui protocol sau altă intervenție a utilizatorului în NTP*
- Simetria: Simetrică în ambele direcții
- Configurația conexiunii: Punct la punct

3.2 Performanțele rețelei

- Întârzierea transmisiei
 - transmisii terestre: $\leq (10+0.01G)\text{ms}$
(G = distanța geografică în km)
- Jitter
 - jitter la portul de intrare al liniei: ITU-T REC. G.823
 - jitter la portul de ieșire al liniei: ITU-T REC. G.823
- Parametri de eroare
 - Performanțe pentru 24 ore legături terestre
 - Secunde eronate (ES): ITU-T REC. G.826
 - Secunde sever eronate (SES): ITU-T REC. G.826
 - BBE** : ITU-T REC. G.826

* NTP = Network Termination Point = Punct Terminal al Rețelei

**BBE = Background Block Errors = Blocuri eronate care nu aparțin SES

G. - Linii pentru fluxuri de 140 Mbit/s nestructurate

1. REFERINTE TEHNICE

- ITU-T REC. G.703 Physical/electrical characteristic of hierarchical digital interfaces
- ITU-T REC. G.823 The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbps hierarchy
- ITU-T REC. G.783 Characteristics of Synchronous Digital Hierarchy (SDH) equipment functional blocks
- ITU-T REC. G.826 Error Performance Parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate
- ITU-T REC. K.41 Resistibility of internal interfaces of telecommunication centres to surge overvoltages

2. INTERFATA DE REȚEA : caracteristici fizice

- Interfața fizică: electrică ITU-T REC. G.703
- Mediul fizic: pentru fiecare sens un cablu coaxial Cupru cu impedanță caracteristică 75 ohm
- Impedanța de sarcină: 75 ohm rezistivă.
- Conectori: BNC sau SIEMENS 75 ohm (socket 1.6/5.6 DIN)
- Codare semnal: CMI
- Forma semnalului electric: Conform ITU-T REC. G.703
- Jitter: Conform ITU-T REC. G.823, G.783
- Protecția la supratensiuni: Conform ITU-T REC. K.41
- Monitorizarea performanțelor: Conform ITU-T REC. G.826

3. CARACTERISTICILE CONEXIUNII:

3.1 Caracteristici de transfer

- Rata de transfer a informației: 139264 kbit/s (+/- 15ppm)

- Capabilitate de transfer a informației: Informații digitale fără restricție
- Structura transmisiei : Nestructurata
- Stabilirea/eliberarea conexiunii: Nu necesită utilizarea nici unui protocol sau altă intervenție a utilizatorului în NTP*
- Simetria: Simetrică în ambele direcții
- Configurația conexiunii: Punct la punct

3.2 Performanțele rețelei

- Întârzierea transmisiei
 - transmisii terestre: $\leq (10+0.01G)\text{ms}$
(G = distanța geografică în km)
- Jitter (1 UI = 15.6 μs)
 - jitter la portul de intrare al liniei: Conform ITU-T Rec. G.823
 - jitter la portul de ieșire al liniei: Conform ITU-T Rec. G.823
- Parametri de eroare

Performanțe pentru 24 ore legături terestre

 - Secunde eronate (ES): ITU-T REC. G.826
 - Secunde sever eronate (SES): ITU-T REC. G.826
 - BBE** : ITU-T REC. G.826

* NTP = Network Termination Point = Punct Terminal al Rețelei

**BBE = Background Block Errors = Blocuri eronate care nu aparțin SES

H. - Linii pentru fluxuri de 140 Mbit/s structurate

1. REFERINTE TEHNICE

- ITU-T REC. G.703 Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces
- ITU-T REC. G.823 The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbps hierarchy
- ITU-T REC. G.783 Characteristics of Synchronous Digital Hierarchy (SDH) equipment functional blocks
- ITU-T REC. G.826 Error Performance Parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate
- ITU-T REC. K.41 Resistibility of internal interfaces of telecommunication centres to surge overvoltages

2. INTERFATA DE REȚEA : caracteristici fizice

- Interfața fizică: electrică ITU-T REC. G.703
- Mediul fizic: pentru fiecare sens un cablu coaxial Cupru cu impedanță caracteristică 75 ohm
- Impedanța de sarcină: 75 ohm rezistivă.
- Conectori: BNC sau SIEMENS 75 ohm (socket 1.6/5.6 DIN)
- Codare semnal: CMI
- Forma semnalului electric: Conform ITU-T REC. G.703
- Jitter: Conform ITU-T REC. G.823, G.783
- Protecția la supratensiuni: Conform ITU-T REC. K.41
- Monitorizarea performanțelor: Conform ITU-T REC. G.826

3. CARACTERISTICILE CONEXIUNII:

3.1 Caracteristici de transfer

- Rata de transfer a informației: 138240 kbit/s (+/- 15ppm)
- Capabilitate de transfer a informației: Informații digitale fără restricție

- Structura transmisiei : Cu mentinerea integritatii cadrului
- Stabilirea/eliberarea conexiunii: Nu necesită utilizarea nici unui protocol sau altă intervenție a utilizatorului în NTP*
- Simetria: Simetrică în ambele direcții
- Configuratia conexiunii: Punct la punct

3.2 Performantele rețelei

- Intarzierea transmisiei
 - transmisii terestre: $\leq (10+0.01G)\text{ms}$
(G = distanta geografica in km)
- Jitter
 - jitter la portul de intrare al liniei: ITU-T Rec. G.823
 - jitter la portul de iesire al liniei: ITU-T Rec. G.823
- Parametri de eroare
 - Performante pentru 24 ore legaturi terestre
 - Secunde eronate (ES): ITU-T REC. G.826
 - Secunde sever eronate (SES): ITU-T REC. G.826
 - BBE** : ITU-T REC. G.826

* NTP = Network Termination Point = Punct Terminal al Retelei

**BBE = Background Block Errors = Blocuri eronate care nu apartin SES

I. Linii pentru STM-1 electric

1. REFERINTE TEHNICE

- ITU-T REC. G.703 Physical/electrical characteristic of hierarchical digital interfaces
- ITU-T REC. G.707 Network Node Interface for the Synchronous Digital Hierarchy (SDH)
- ITU-T REC. G.813 (SEC) Timing Characteristics of SDH equipment slave clocks
- ITU-T REC. G.825 The control of jitter and wander within digital networks based on Synchronous Digital Hierarchy
- ITU-T REC. G.783 Characteristics of Synchronous Digital Hierarchy (SDH) equipment functional blocks
- ITU-T REC. G.822 Controlled slip rate objectives on an international digital connection
- ITU-T REC. G.826 Error Performance Parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate
- ITU-T REC. K.41 Resistibility of internal interfaces of telecommunication centres to surge overvoltages

4. INTERFATA DE REȚEA : caracteristici fizice

- Interfața fizică: electrică ITU-T REC. G.703
- Mediul fizic: pentru fiecare sens un cablu coaxial Cupru cu impedanță caracteristică 75 ohm
- Impedanța de sarcină: 75 ohm rezistivă.
- Conectori: BNC sau SIEMENS 75 ohm (socket 1.6/5.6 DIN)
- Codare semnal: CMI
- Forma semnalului electric: Conform ITU-T REC. G.703
- Jitter: Conform ITU-T REC. G.813, G.825
- Protecția la supratensiuni: Conform ITU-T REC. K.41
- Monitorizarea performanțelor: Conform ITU-T REC. G.826

J. Linii pentru STM-1 optic

1. REFERINTE TEHNICE

- ITU-T REC. G.707	Network Node Interface for the Synchronous Digital Hierarcy (SDH)
- ITU-T REC. G.957	Optical interfaces for equipments and systems relating to the synchronous digital hierarchy
- ITU-T REC. G.652	Characteristics of a single-mode optical fiber cable
- ITU-T REC. G.664	Optical safety procedures and requirements for optical transport systems
- ITU-T REC. G.813 (SEC)	Timing characteristics of SDH equipment slave clocks
- ITU-T REC. G.825	The control of jitter and wander within digital networks based on Synchronous Digital Hierarcy
- ITU-T REC. K.41	Resistibility of internal interfaces of telecommunication centres to surge overvoltages
- ITU-T REC. G.826	Error Performance Parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate

INTERFATA DE RETEA : caracteristici fizice

- Interfata fizica:	Optica S1.1 sau L1.2 conform ITU-T REC. G.957
- Mediul fizic:	Fibra optica tip SSMF conform ITU-T REC. G.652
- Protectie radiatii laser: conform	ALS oprire automata a laserului ITU-T REC. G.664
- Conectori:	E2000 sau FC/PC
- Codare semnal:	NRZ
- Forma semnalului optic:	Conform ITU-T REC. G.957
- Jitter:	Conform ITU-T REC. G.813, G.825
- Monitorizarea performantelor:	Conform ITU-T REC. G.826

Începând cu 1 ianuarie 2005, ROMTELECOM oferă și linii închiriate digitale conforme cu standardele ETSI, astfel:

a) linii închiriate digitale cu debit de 64kbps, conforme cu standardele EN 300 288 (v.1.2.1 – 07.2001) și EN 300 289 (v.1.2.1 – 07.2001);

b) linii închiriate digitale cu debit de 2048kbps, nestructurat, conforme cu standardele EN 300 418 (v.1.2.1 – 07.2001) și EN 300 247 (v.1.2.1 – 07.2001);

c) linii închiriate digitale cu debit de 2048kbps, structurat, conforme cu standardele EN 300 418 (v.1.2.1 – 07.2001) și EN 300 419 (v.1.2.1 – 07.2001);

d) linii închiriate digitale cu debit de 34368kbps, conforme cu standardele EN 300 686 (v.1.2.1 – 07.2001) și EN 300 687 (v.1.2.1 – 07.2001);

e) linii închiriate digitale cu debit de 139264kbps, conforme cu standardele EN 300 686 (v.1.2.1 – 07.2001) și EN 300 688 (v.1.2.1 – 07.2001);

f) linii închiriate digitale cu debit de 155520kbps (STM-1), conforme cu standardele EN 301 164 (v.1.1.1 – 05.1999) și EN 301 165 (v.1.1.3 – 08.2002).