

ROMTELECOM



# **ORI**

**Oferta de Referință pentru Interconectare**

**a**

**S.C. ROMTELECOM S.A.**

**Manualul Tehnic**

*Februarie 2012*

## Cuprins

1	Introducere.....	3
2	Metode de interconectare pentru trafic comutat.....	4
2.1	Puncte de Interconectare (PoI) și Puncte de Acces (PoA).....	4
2.2	Forme de interconectare.....	5
3	Puncte de Interconectare și Legături de Interconectare .....	9
4	Interfața legăturilor de interconectare E1 .....	11
4.1	Interfața fizică și electrică.....	11
4.2	Compatibilitatea privind echipamentul de transmisiuni și cerințe de calitate	13
4.3	Sincronizare .....	14
5	Calitatea legăturii de interconectare E1 .....	15
6	Managementul traficului .....	17
6.1	Principii de rutare .....	17
6.2	Rutele traficului de interconectare .....	18
6.3	Disponibilitatea la punctele de interconectare .....	18
7	Semnalizare .....	20
7.1	Principii.....	20
7.1.3	Servicii suplimentare SS7 .....	21
7.2	Legături de semnalizare.....	21
7.3	CLIP/CLIR.....	23
8	Calitatea serviciilor .....	24
8.1	Principii.....	24
8.2	Calitatea apelurilor .....	24
8.2.2	Măsurări asupra modului de finalizare a apelurilor .....	24
8.2.3	Teste de finalizare a apelurilor.....	24
8.3	Teste de încredere.....	24
8.4	Teste pentru Liniile închiriate segmente terminale .....	24
9	Informații tehnice și despre rețea.....	25
9.1	Ierarhia rețelei .....	25
9.2	Accesul la informații privind ierarhia rețelei .....	25
10	Abrevieri .....	26

# 1 Introducere

- 1.1.1.1 Manualul Tehnic include specificațiile tehnice aplicabile serviciilor descrise în Manualul de Descriere a Serviciilor.
- 1.1.1.2 Manualul Tehnic conține caracteristicile privind:
  - a) Interfețele fizice, electrice, de transmisiuni și semnalizare care sunt necesare pentru a asigura compatibilitatea rețelei ROMTELECOM cu rețeaua Operatorului.
  - b) Dimensionarea fizică și greutatea sistemelor de transmisiuni, securitate și protecție, EMC, electroalimentare și condiții de mediu
  - c) Managementul traficului, semnalizare și calitate
- 1.1.1.3 Manualul Tehnic furnizează îndrumări pentru a se asigura că:
  - a) Specificațiile sunt în conformitate cu standardele internaționale
  - b) Specificațiile specifice operatorului vor fi evitate cât mai mult posibil
  - c) Valorile parametrilor trebuie să fie măsurabili pentru ambele părți și metoda de măsurare trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale.

## **2 Metode de interconectare pentru traficul comutat**

### **2.1 Puncte de interconectare (PoI) și Puncte de Acces (PoA)**

- 2.1.1.1 Interconectarea între rețelele partilor va fi realizată prin Punctele de Interconectare - stabilite pe legătura de interconectare, între Puncte de Acces, locațiile acestor Puncte de Acces fiind furnizate conform prevederilor din secțiunea 2 privind informațiile de rețea din Lista Parametrilor.
- 2.1.1.2 Operatorul va nominaliza acele Puncte de Acces din rețeaua ROMTELECOM (identificate în conformitate cu secțiunea 2 privind informațiile de rețea din Lista Parametrilor prin care Operatorul dorește să transfere apeluri din rețeaua Operatorului în rețeaua Romtelecom. Acestea ar putea fi în:
- a) orice Centrala de Tranzit a Romtelecom;
  - b) orice Centrala Digitală Locală a Romtelecom;
  - c) orice Centrala Internațională a Romtelecom.
- 2.1.1.3 Pentru evitarea oricărei neclarități, Punctele de Acces nu pot fi stabilite în nici o Centrală Analogică Locală sau în anumite Centrale Digitale Locale până la modernizarea rețelei, astfel de restricții fiind aduse la cunoștința Operatorului odată cu informațiile corespunzătoare din secțiunea 8.2 privind informațiile din rețeaua comutată din Manualul de Planificare, Furnizare și Operare.
- 2.1.1.4 ROMTELECOM va nominaliza acele Puncte de Acces din rețeaua Operatorului prin care ROMTELECOM dorește să transfere apeluri din rețeaua ROMTELECOM în rețeaua Operatorului.
- 2.1.1.5 Partile își vor nominaliza reciproc Punctele de Acces din rețeaua celeilalte parti, pentru acele tipuri de trafic pentru care sunt responsabili ca urmare a principiilor de rutare stabilite.
- 2.1.1.6 Partile vor face toate eforturile pentru convenirea Punctelor de Acces care vor fi utilizate pentru transmiterea apelurilor între Parti. În cazul în care nu se va putea ajunge la un acord, oricare dintre parti poate notifica în scris cealaltă parte despre existența unui litigiu.
- 2.1.1.7 Pentru eliminarea oricărei neclarități nu este posibil să se stabilească un Punct de Interconectare utilizând colocarea în clădirile în care se află Centralele Internaționale ale ROMTELECOM precum și în clădirea Centralei Victoria. Punctele de interconectare pot fi stabilite în Centralele Internaționale fie utilizând interconectarea directă în spațiul Operatorului, fie interconectarea la distanță.
- 2.1.1.8 Tariful ROMTELECOM pentru stabilirea unui Punct de Acces la oricare din comutatoarele proprii este prevăzut în secțiunea B.1.1 din „Lista de tarife”.
- 2.1.1.9 Tarifele pentru capacitatea porturilor Punctelor de Acces, prevăzute în secțiunea B.1.2. din „Lista de tarife”, se aplică indiferent de forma de interconectare și acoperă costurile de instalare și costurile porturilor din comutator. Dacă porturile comutatorului sunt utilizate pentru traficul de la ROMTELECOM la Operator (cu excepția selectării și preselecției transportatorului) tariful de instalare pentru stabilirea fiecărei interfețe de interconectare de 2Mbit/s nu se va aplica.

2.1.1.10 Renunțarea la oricare circuit al unui Punct de Acces va determina plata unui tarif de deconectare pentru fiecare interfață de 2Mbit/s, conform secțiunii B.1.2. din „Lista de tarife”.

2.1.1.11 Reconfigurarea unei legături implică deconectarea unei legături de interconectare de la un Punct de Acces și reconectarea acesteia la un alt Punct de Acces. În acest caz, se va aplica tariful pentru activitatea de deconectare și tariful pentru re-oferirea interfeței de 2 Mbit/s, ambele prevăzute în secțiunea B.1.2. din „Lista de tarife”.

## 2.2 Forme de interconectare pentru serviciile de trafic comutat

ROMTELECOM va pune la dispoziția Operatorului următoarele opțiuni de interconectare:

a) interconectare directă, care se realizează prin intermediul unei legături de interconectare între punctul de acces al ROMTELECOM și punctul de acces al Operatorului;

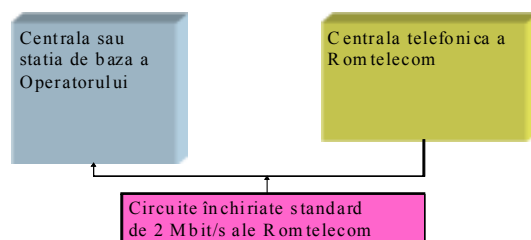
b) interconectare cu circuit extins, care se realizează prin intermediul unei legături suplimentare între punctul de acces al ROMTELECOM la care s-a realizat deja interconectarea și un alt punct de acces al Romtelecom, la care se dorește interconectarea. În acest caz, legătura de interconectare va fi delimitată de punctul de acces al Operatorului și acel punct de acces al ROMTELECOM la care se dorește interconectarea.

ROMTELECOM va oferi următoarele forme de interconectare directă:

### I. la distanță, după cum urmează:

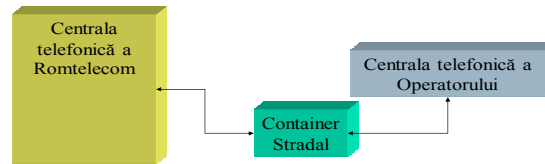
1. ~~interconectare~~ în spațiul **Beneficiarului** (Operatorului - interconectare în locația Operatorului sau interconectare în zona „Operatorului”). **În acest caz, punctul de interconectare va fi situat pe repartitorul Romtelecom, aflat în spațiul Beneficiarului.**

### Interconectare în spațiul Beneficiarului (Operatorului)



2. ~~interconectare~~ la **un punct intermediar la distanță**, **caz în care punctul de interconectare va fi situat în afara spațiului Beneficiarului dar la mai mult de 150 de metri de spațiul Romtelecom.**

## Interconectare la punct intermediar



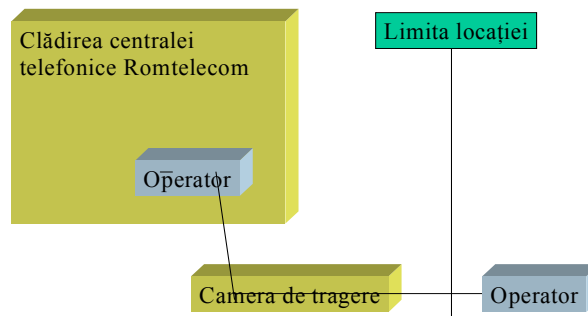
II. în spațiul Romtelecom, după cum urmează:

1. în camera de tragere, caz în care punctul de interconectare va fi situat într-o cameră de tragere care se găsește la maxim 150 de metri de clădirea Romtelecom.

2. interconectare în clădirea spațiul Romtelecom, caz în care punctul de interconectare va fi situat pe repartitorul Beneficiarului, aflat în clădirea Romtelecom.

Manualul de descriere a serviciilor stabilește condițiile și tarifele pentru serviciile de colocare;

## Colocarea



Sistemul de cabluri al Operatorului va utiliza canalizația ROMTELECOM de la intrarea în spațiul ROMTELECOM prin punctul de intrare în clădirea ROMTELECOM până la camera de tragere. Acesta va fi extins prin traseele de cabluri ale clădirii până la spațiul de colocare al Operatorului.

ROMTELECOM va permite Operatorului să instaleze porțiunea din legătura de interconectare cuprinsă între limita spațiului ROMTELECOM și echipamentul colocat de Operator sau va instala el însuși această porțiune a legăturii de interconectare, la solicitarea Operatorului.

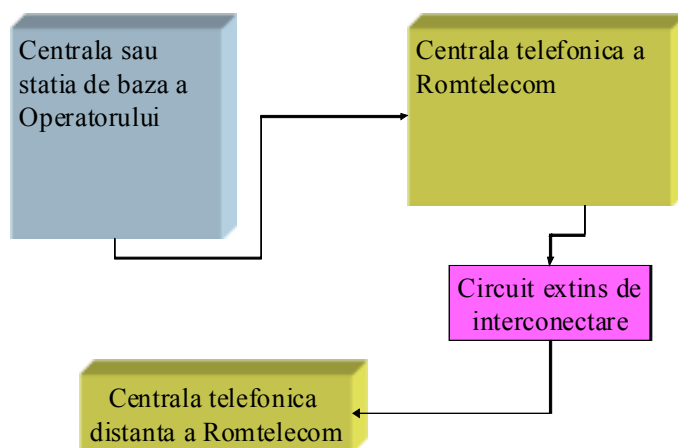
b) ROMTELECOM va pune la dispoziția Operatorului circuite extinse de interconectare pentru a asigura legătura dintre Punctul de Interconectare și un comutator distant al Romtelecom. Se utilizează linii închiriate standard de 2Mbit/s furnizate de Romtelecom. Tarifele pentru interconectarea cu circuit extins sunt prezentate în „Lista de tarife”.

ROMTELECOM va oferi următoarele forme de interconectare cu circuit extins:

### III. la distanță, după cum urmează:

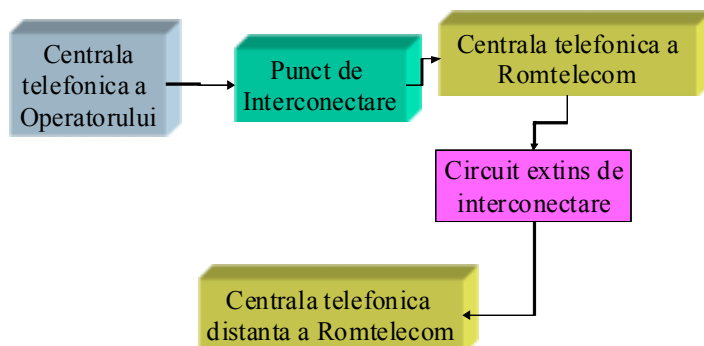
1. **interconectare în spațiul Beneficiarului (Operatorului), caz în care punctul de interconectare va fi situat pe repartitorul Romtelecom, aflat în spațiul Beneficiarului.**

## Interconectare în spațiul Beneficiarului (Operatorului)



2. **interconectare la un punct intermediar distanță, caz în care punctul de interconectare va fi situat în afara spațiului Beneficiarului (Operatorului) dar la mai mult de 150 de metri de spațiul Romtelecom.**

## Interconectare la un punct intermediar cu circuit extins



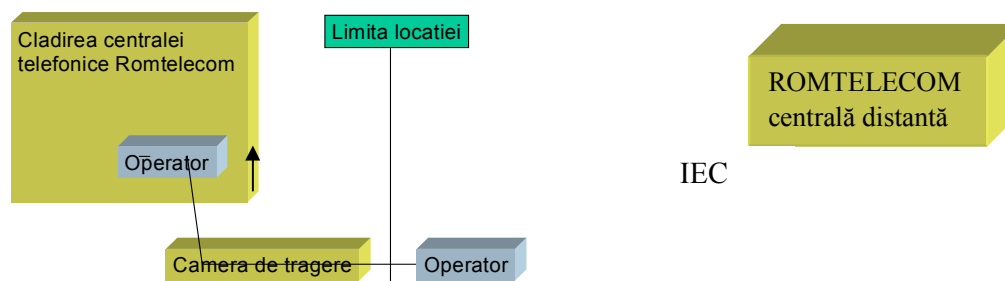
IV. într-un alt spațiu al 3. interconectare în spațiul Romtelecom, după cum urmează:

1. în camera de tragere, caz în care punctul de interconectare va fi situat într-o cameră de tragere care se găsește la maxim 150 de metri de clădirea Romtelecom în care se află comutatorul la care s-a realizat deja interconectarea și de la care se oferă o legătură suplimentară;

2. în clădirea Romtelecom, caz în care punctul de interconectare va fi situat pe repartitorul Beneficiarului (Operatorului), în clădirea Romtelecom în care se află comutatorul la care s-a realizat deja interconectarea și de la care se oferă legătura suplimentară.

ROMTELECOM va oferi interconectarea cu circuit extins pentru realizarea legăturii dintre spațiul colocat de către Operator și un comutator distant al ROMTELECOM (de exemplu, un alt Punct de Acces).

## Colocare – Utilizarea IEC



### 3 Puncte de Interconectare și Legături de Interconectare

- 3.1.1.1 ROMTELECOM va oferi interconectare prin intermediul unuia sau mai multor comutatoare specificate în secțiunea 2 din Lista Parametrilor. Cu excepția cazurilor în care există restricții tehnice, așa cum sunt de exemplu centralele analogice, ROMTELECOM va oferi interconectare la toate comutatoarele locale, de tranzit și internaționale.
- 3.1.1.1<sup>1</sup> Refuzul ROMTELECOM va fi temeinic justificat și va fi comunicat în scris Operatorului și ANCOM în cel mult 5 zile lucrătoare de la data primirii cererilor inițiale sau ulterioare de interconectare.
- 3.1.1.2 Interconectarea dintre rețeaua ROMTELECOM și rețeaua Operatorului va avea loc prin intermediul Punctelor de Acces, fiecare corespunzând unuia sau mai multor Puncte de Acces localizate în comutatoarele de interconectare ale ROMTELECOM. Interconectarea dintre rețeaua ROMTELECOM și rețeaua Operatorului va fi efectuată prin Legături de Interconectare realizate prin circuite de 2 Mbit/s cu semnalizare bazată pe Protocolul de Semnalizare Nr. 7 („SS7”).
- Tarifele ROMTELECOM pentru realizarea punctelor de interconectare, a punctelor de acces și pentru furnizarea legăturilor de interconectare sunt prevăzute în „Lista de tarife.”
- 3.1.1.3 Traficul pentru mai mulți Operatori poate fi transportat pe o legătură de interconectare cu condiția ca ROMTELECOM să dețină o confirmare scrisă de la Operatorul responsabil cu această legătură de interconectare că va accepta tranzitul traficului operatorilor terți pe legătura respectivă.
- 3.1.1.4 Tarifarea legăturilor de interconectare care utilizează linii închiriate de 2 Mbit/s oferite de ROMTELECOM

Tarifele aplicate de ROMTELECOM pentru legăturile de interconectare utilizând linii închiriate de 2 Mbit/s furnizate sunt prezentate în secțiunea B.1. din „Lista de tarife”.

Tarifele ROMTELECOM pentru o legătură de interconectare în cazul interconectării în spațiul Operatorului

Tarifalul de conectare este prevăzut în secțiunea B.1.3. din „Lista de tarife”. Relocarea va fi considerată un nou serviciu de conectare.

În cazul liniilor închiriate furnizate de ROMTELECOM pentru interconectare, se va aplica tariful pentru un singur punct terminal local pe circuitul de 2 Mbit/s.

Tarifele ROMTELECOM pentru o legătură de interconectare în cazul interconectării la un punct intermediar sunt prevăzute în secțiunea B.1.3<sup>1</sup>. din „Lista de tarife”.

Tarifele ROMTELECOM pentru o legătură de interconectare în cazul interconectării în spațiul ROMTELECOM sunt prevăzute în secțiunea B.1.3<sup>2</sup>. din „Lista de tarife”.

Tarifarea legăturilor de interconectare cu circuite extinse (IEC)

Operatorul poate solicita interconectarea cu circuite extinse inclusiv în cazul în care punctul de interconectare este situat în spațiul Operatorului.

Tariful de conectare a circuitului extins de interconectare este prevăzut în secțiunea B.1.4. din „Lista de tarife”. Relocarea va fi considerată un nou serviciu de conectare.

Tarifele lunare pe kilometru pentru liniile închiriate utilizate pentru circuitul extins de interconectare sunt prevăzute în secțiunea B.1.4. din „Lista de tarife”.

În cazul în care circuitul este utilizat pentru interconectarea la distanță (interconectare cu circuite extinse) între două comutatoare Romtelecom, nu se va aplica nici un tarif local la punctul terminal.

## 4 Interfața legăturii de interconectare E1

### 4.1 Interfața fizică și electrică

#### 4.1.1.1 Specificații pentru porturile de trafic E1 de ieșire (în concordanță cu G.703)

Rata de bit	2 048 kbps +/- 50 ppm ITU-T G703
Codul de linie	HDB3 ITU-T G703
Protecție la supratensiune	conform cu ITU-T K41
Impedanța de sarcina	120 ohm rezistivă ITU-T G703
Șablonul impulsului	ITU-T G.703
Jitter maxim vârf la vârf	conform clauzei 2/ G.823

#### 4.1.1.2 Specificațiile pentru porturile de trafic E1 de intrare (în concordanță cu G.703) sunt:

- Semnalul digital prezent pe portul de intrare trebuie să fie așa cum a fost prezentat anterior dar modificat de caracteristicile perechii de interconectare. Atenuarea acestei perechi trebuie să respecte legea  $\sqrt{f}$  și atenuarea la frecvența 1024 kHz va trebui să fie în intervalul 0 ÷ 6 dB. La calcularea acestei atenuări se va ține cont de toate pierderile induse de prezența repartitoarelor digitale DDF între echipamente.
- Pentru jitterul tolerat la portul de intrare, trebuie îndeplinită clauza 3/G.823. Factorul de pierdere „return loss” la portul de intrare trebuie să aibă următoarele valori minime:

Intervalul de frecvențe (kHz)	Factorul de pierdere prin reflexie (dB)
51 – 102	12
102 – 2048	18
2048 – 3072	14

#### 4.1.1.3 Condițiile pentru împământarea conductorului exterior sau a ecranului (conform G.703) sunt:

- Conductorul exterior al unei perechi de cablu coaxial sau ecranul unui cablu simetric va fi conectat la masa electrică atât la portul de intrare cât și la portul de ieșire<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Pentru proiectarea și instalarea rețelei de cablu în afara sistemului de protecție electromagnetică (sistem block) se va consulta Recomandarea K.27 pentru clarificare.

Conectarea directă a conductorilor exteriori ai cablurilor coaxiale la sistemul de protecție electromagnetică utilizând interfețele de transmisie și recepție poate avea ca rezultat apariția unor curenți nedorți în conductorul extern, în conectori și în circuitul de intrare al receptorului, datorită diferențelor de potențial ale prizelor de pământ în cele două capete ale cablului. Aceasta poate avea ca rezultat apariția de erori sau chiar de defecte ireversibile. Pentru a preveni această problemă poate fi introdusă izolație în curent continuu între conductorul extern și sistemul de protecție electromagnetică

#### 4.1.1.4 Protecția interfețelor E1 la supratensiuni și descărcări electrice

- Recomandările ITU-T - K27, K35, K40 și K41 trebuie aplicate. Nu sunt permise conectări ale interfețelor E1 ale ROMTELECOM cu interfețele E1 ale clienților folosind măsuri de protecție necorespunzătoare la supratensiuni și descărcări electrice. Este obligatorie asigurarea împământării comune a echipamentelor cu interfețe E1 ale ROMTELECOM și ale clientului.

În ceea ce privește jitterul și wanderul în interfețele de trafic E1, valorile limită pentru Jitterul de ieșire la interfețele de trafic E1 (conform ITU-T G.823) sunt:

#### Jitterul maxim admisibil la interfețele de trafic

Interfața	Lărgimea de bandă de măsură pentru un semnal de atenuare de -3 dB (Hz)	Amplitudinea vârf la vârf (UIpp) (NOTA 4)
2 048 kbit/s	20 to 100 k	1.5
	18 k to 100 k (NOTA 3)	0.2

NOTA 1 - Pentru 2 048 kbit/s în rețeaua unui operator frecvența de tăiere trece sus poate fi specificată să fie 700 Hz (în loc de 18 kHz). Oricum, la interfețele dintre rețelele diferiților operatori, se aplică valorile din tabel, cu excepția cazului în care părțile sunt de acord pentru alte valori.

NOTA 2  
2 048 kbit/s 1 UI = 488 ns

4.1.1.6 În ceea ce privește limitele rețelei pentru Wanderul de ieșire la interfețele de trafic E1 (conform ITU-T G.823) nivelul maxim al wanderului care poate apărea la o interfață de rețea de 2048 kbp/s exprimat în MRTIE, nu va depăși limitele date în tabelul următor:

#### Limita wanderului de ieșire la interfața de 2 048 kbit/s

Interval de observare $\tau$ (sec)	Cerințe MRTIE ( $\mu$ s)
$0.05 < \tau \leq 0.2$	$46 \tau$
$0.2 < \tau \leq 32$	9
$32 < \tau \leq 64$	$0.28 \tau$
$64 < \tau \leq 1\ 000$ (NOTA 1)	18

NOTA 1 – Pentru configurația asincronă intervalul maxim de observare va fi de 80 secunde.

---

la interfața de recepție. Metoda de izolare în curent continuu nu trebuie să compromită conformitatea electromagnetică EMC a echipamentului și a întregii instalații.

## 4.2 Compatibilitatea privind echipamentul de transmisiuni și cerințele de calitate

4.2.1.1 Pentru a se asigura compatibilitatea cu echipamentul de transmisiuni al ROMTELECOM și conformarea cu cerințele de calitate stabilite în ORI, sistemul de transmisiuni al Operatorului trebuie să respecte, după caz, următoarele Recomandări ITU-T:

- Recomandarea ITU-T G.703, *Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces.*
- Recomandarea ITU-T G.704 , *Synchronous frame structures used at 1544, 6312, 2048, 8448 and 44 736 kbit/s hierarchical levels.*
- Recomandarea ITU-T G.707, *Network node interface for the synchronous digital hierarchy (SDH).*
- Recomandarea ITU-T G.783, *Characteristics of synchronous digital hierarchy (SDH) equipment functional blocks*
- Recomandarea ITU-T G.784, *Synchronous Digital Hierarchy (SDH) management*
- Recomandarea ITU-T G.803, *Architecture of transport networks based on the Synchronous Digital Hierarchy (SDH).*
- Recomandarea ITU-T G.810, *Definitions and terminology for synchronisation networks.*
- Recomandarea ITU-T G.811, *Timing requirements of primary reference clocks.*
- Recomandarea ITU-T G.812, *Timing requirements of slave clocks suitable for use as node clocks in synchronisation networks.*
- Recomandarea ITU-T G.813, *Timing characteristics of SDH equipment slave clocks (SEC).*
- Recomandarea ITU-T G.821, *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*
- Recomandarea ITU-T G.822, *Controlled slip rate objectives on an international digital connection.*
- Recomandarea ITU –T G.823, *The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbit/s hierarchy*
- Recomandarea ITU –T G.826, *Error performance parameters and objectives for international, constant bit rate digital paths at or above the primary rate*
- Recomandarea ITU –T G.841, *Types and characteristics of SDH network protection architectures.*
- Recomandarea ITU –T G.957, *Optical interfaces for equipment and systems relating to synchronous digital hierarchy.*
- Recomandarea ITU –T G.958, *Digital line systems based on the synchronous digital hierarchy for use on optical fibre cables.*
- Recomandarea ITU –T G.114 (1996), *One-way transmission time*
- Recomandarea ITU –T K.27, *Bonding configurations and earthing inside a telecommunication building.*
- Recomandarea ITU –T K.35, *Bonding configurations and earthing at remote electronic sites*

- Recomandarea ITU –T K.40, *Protection against LEMP in telecommunications centres*
- Recomandarea ITU –T K.41, *Resistibility of internal interfaces of telecommunication centres to surge over voltages.*
- Recomandarea ITU –T M 2110, *Bringing into service of international PDH paths, sections and transmission systems and SDH paths and multiplex sections*
- Recomandarea ITU-T M2100 – *Performance limits for bringing-into-service and maintenance of international PDH paths, sections and transmission systems*

### 4.3 Sincronizare

4.3.1.1 Echipamentul Operatorului ar trebui să fie sincronizat cu rețeaua ROMTELECOM în modul următor:

- a) conform cu principiul „master-slave”, cu rețeaua ROMTELECOM ca master și conform Recomandării ITU-T G 812;
- b) de la o referință primară conform recomandării ITU-T G811, cu o precizie pe termen lung mai bună de  $10^{-11}$  și care este conformă cu Recomandarea ITU-T G.823 pentru jitter și wander, sau de la o sursă de sincronizare cu GPS, conform specificațiilor ITU-T G812

4.3.1.2 ROMTELECOM va furniza un semnal de sincronizare către operatori conform recomandării ITU-T G.703. În condiții normale semnalul de 2,048 MHz va avea o stabilitate pe termen lung mai bună de  $10^{-11}$ . În cazul defectării a două căi independente de sincronizare precizia poate scade la stabilitatea din modul holdover, dar va fi mai bună de 4,6 ppm.

4.3.1.3 Părțile vor executa următoarele teste pe o perioadă de 24 de ore consecutive.

4.3.1.3.1 Pentru semnalul de sincronizare transmis de rețeaua ROMTELECOM către rețeaua Operatorului

1. MTIE (Maximum Time Interval Error) - conform G.813
2. TDEV (Time Deviation) - conform G.813

4.3.1.3.2 Pentru semnalul recepționat din rețeaua Operatorului:

1. MTIE (Maximum Time Interval Error) – conform G.813
2. TDEV (Time Deviation) - conform G.813

## 5 Calitatea legăturii de Interconectare E1

### Testarea liniilor de interconectare E1

5.1.1.1 Testarea liniilor de interconectare E1 în starea „în serviciu” în rețeaua de transmisiuni va fi realizată în concordanță cu recomandările ITU-T G.826, G.823, G.703.

5.1.1.2 Următoarele măsurări pot fi efectuate cu scopul de a testa calitatea liniilor E1 de interconectare în starea „în serviciu” (semnale de 2Mbps cu cadre CRC):

- a) Măsurări de performanță privind erorile - ITU-T G.826
- b) Rata secundelor eronate - ESR – conform ITU-T G.826
- c) Rata secundelor sever eronate - SESR – conform ITU-T G.826
- d) Rata erorilor de bloc - BBER – conform ITU-T G.826
- e) Măsurări de frecvență - ITU-T G.703
- f) Măsurarea frecvenței E1 - 2.048 MHz +/- 50 ppm ITU-T G.703

5.1.1.3 Obiectivele de performanță privind erorile pentru o rută digitală internațională de referință ipotetică cu o lungime de 27.500 km la un debit echivalent ratei primare sau peste rata primară, sunt:

Rata	2.048Mbps
Biți/bloc	2048
Rata secundelor eronate – ESR	0.04
Rata secundelor sever eronate- SESR	0.002
Rata erorilor de bloc care nu fac parte din SES – BBER	$2 \times 10^{-4}$

5.1.1.4 Măsurările mai sus menționate pot fi realizate în timp ce linia de interconectare testată este în starea „în serviciu”. Dacă este necesar și numai în urma unei înțelegeri mutuale între părți, măsurările vor fi efectuate punând linia de interconectare în starea „în afara serviciului”. Pentru a trece în starea „în serviciu” o linie de interconectare aflată în starea „în afara serviciului” se aplică prevederile recomandărilor ITU-T M.2100 și M.2110.

5.1.1.5 Durata pentru testele de mai sus este de cel puțin 24 de ore consecutive.

5.1.1.6 Pentru testele de interfață E1 se aplică Recomandarea G.703:

- a) Măsurări de frecvență
  - Măsurarea frecvenței E1 - 2.048 Mhz +/- 50 ppm
  - Toleranța deviației frecvenței E1 - 2.048 Mbps +/- 50 ppm (BEC=0 erori)
- b) Teste electrice
  - Forma pulsului la portul de ieșire - conformă cu ITU-T G.703

- 5.1.1.7 Pentru măsurări de jitter și wander se aplică Recomandarea ITU-T G. 823. Aparatura pentru măsurările de jitter și wander va fi în concordanță cu Recomandările ITU-T O.171, O.172.
- a) Jitter de ieșire pentru interfața de trafic E1 - conform cu ITU-T G.823
  - b) Wander la ieșire pentru interfața de trafic E1 - conform cu ITU-T G.823
  - c) Toleranța la jitter și wander pe intrarea interfeței de trafic E1 - conform cu ITU-T G.823

## 6 Managementul traficului

### 6.1 Principii de rutare

- 6.1.1.1 Tot traficul de interconectare care este furnizat de Operator către ROMTELECOM, fie pentru terminare în rețeaua ROMTELECOM, fie pentru tranzit prin rețeaua ROMTELECOM și terminare într-o altă rețea din România, va fi livrat la unul din Punctele de Interconectare prin Punctele de Acces prezentate în Lista Parametrilor.
- 6.1.1.2 După transferul traficului către ROMTELECOM prin intermediul unui Punct de Acces, acesta va fi rutat în același fel ca și traficul ROMTELECOM, cu excepția situației în care, pentru traficul de tranzit, părțile agreează în prealabil livrarea la un anumit Punct de Interconectare.
- 6.1.1.3 Orice apel care este originat în rețeaua ROMTELECOM și este transferat către Operator ca rezultat al formării de către partea apelantă a unui cod alocat Operatorului, va fi transferat către Operator la unul din Punctele de Interconectare prin Punctele de Acces prezentate în Lista Parametrilor.
- 6.1.1.4 Dacă părțile nu se înțeleg altfel, se vor aplica următoarele reguli de rutare:
- orice apel transmis către ROMTELECOM pentru terminare în rețeaua ROMTELECOM va fi livrat la cel mai apropiat Punct de Interconectare față de punctul de destinație a apelului ("livrare la capătul îndepărtat"); și
  - orice apel pe care Operatorul îl colectează de la ROMTELECOM prin Selecția Transportatorului va fi preluat de la cel mai apropiat Punct de Interconectare față de punctul de originare a apelului ("colectare la capătul apropiat"); și
  - orice apel pe care ROMTELECOM îl transferă către Operator pentru terminare în rețeaua Operatorului va fi livrat la cel mai apropiat Punct de Interconectare față de punctul de destinație a apelului ("livrare la capătul îndepărtat").
  - orice apel trimis de către Operator unei terțe părți prin serviciul de tranzit al ROMTELECOM va fi livrat la punctul de interconectare agreeat în prealabil între Operator, terța parte și Romtelecom.
- 6.1.1.5 Orice apel care este furnizat de Operator către ROMTELECOM cu destinația în exteriorul României va fi livrat de către Operator la unul din Punctele de Interconectare care sunt stabilite la comutatoarele prezentate Lista Parametrilor.
- 6.1.1.6 ROMTELECOM nu furnizează facilități de tranzit la nivel local, cu excepția situațiilor în care aceasta este singura metodă de acces la un comutator analogic.
- 6.1.1.7 Responsabilitățile pentru transportarea apelurilor pentru fiecare tip de trafic sunt stabilite în Tabelul A de mai jos. Responsabilitățile includ alegerea Punctelor de Acces, furnizarea Prognozelor de Trafic, a Profilurilor de Capacitate și efectuarea Comenzilor de Capacitate.

**Tabelul A**

<b>TIPUL TRAFICULUI</b>	<b>PARTEA RESPONSABILA</b>
<b>Apeluri catre numere geografice</b> ROMTELECOM catre Operator Operatorul catre Romtelecom	Romtelecom Operator
<b>Apeluri internationale</b> ROMTELECOM spre Operator catre International Operator spre ROMTELECOM catre Intrenational	Romtelecom Operator
<b>Apeluri de Tranzit</b> ROMTELECOM spre Operator catre destinatia de tranzit Operator spre ROMTELECOM catre destinatia de tranzit	Romtelecom Operator
<b>Selectia transportatorului</b> ROMTELECOM catre Operator	Operator
<b>Apeluri catre numere non geografice</b> ROMTELECOM catre Operator Operator catre Romtelecom	Romtelecom Operator
<b>Apeluri catre abonati mobili</b> ROMTELECOM catre Operator Operatorul catre Romtelecom	Romtelecom Operator
<b>Apeluri de urgenta</b>	Operator

6.1.1.8 Partile sunt de acord să stabilească și să dezvolte planuri de rutare a apelurilor între Punctele de Acces pentru fiecare tip de trafic de mai sus și să precizeze, unde este cazul, plaja de numerotatie, în conformitate cu formatele convenite în Manualul de Planificare, Furnizare și Operare.

## **6.2 Rutele traficului de interconectare**

6.2.1.1 O centrala digitala locala a ROMTELECOM este disponibila numai pentru transmiterea sau colectarea apelurilor catre sau de la plaja de numerotatie deservita de respectiva centrala.

6.2.1.2 În Punctele de Acces vor fi stabilite Rute de trafic pentru a permite transmiterea traficului intre comutatoarele relevante din rețelele partilor.

## **6.3 Disponibilitatea la punctele de interconectare**

6.3.1.1 ROMTELECOM va furniza Legături de Interconectare între Punctele sale de Acces și Punctul de Interconectare în conformitate cu procesele de furnizare și planificare a capacităților, detaliate în Manualele de Planificare, Furnizare și Operare. Legăturile pot fi unidirecționale sau bidirecționale – în funcție de cerințele Operatorului. După cum se descrie în Manualul de Descriere a Serviciilor, obligația ROMTELECOM de a împărți costurile aferente legăturilor bidirecționale, va depinde de ponderea în traficul total a traficului ROMTELECOM către Operator.

6.3.1.2 În caz de deranjamente, avarii sau alte probleme tehnice în rețeaua sau facilitățile oricărei părți care afectează disponibilitatea unuia sau mai multor Puncte de Interconectare, Puncte de Acces sau Legături de Interconectare, părțile vor coopera pentru a detecta și localiza aceste deranjamente, avarii

sau probleme tehnice. Fiecare parte este responsabilă pentru rezolvarea acestor accidente apărute în rețeaua și facilitățile proprii.

- 6.3.1.3 Părțile vor colabora la gestionarea și eliminarea congestiilor de trafic apărute în Punctele de Acces din orice motiv. Acolo unde este necesară mărirea capacității de interconectare pe un timp nelimitat, aceasta se va face în conformitate cu procesul de furnizare. Acolo unde o astfel de congestie este temporară și asociată cu o creștere neașteptată a traficului sau cu un deranjament, aceasta va fi rezolvată prin activități de gestionare a rețelei, cum ar fi filtrarea apelurilor sau rerutarea temporară a traficului. Dacă este necesar, în aceste circumstanțe se va ruta orice convorbire transmisă de Operator la respectivul Punct de Interconectare, prin cel mai apropiat Punct de Interconectare sau Punct de Acces disponibil.

## 7 Semnalizare

### 7.1. Principii

- 7.1.1.1 Interconectarea rețelei ROMTELECOM și a rețelei Operatorului se va baza pe o tehnologie digitală care funcționează la 2 Mbit/s utilizând sistemul de semnalizare nr.7 (SS7).
- 7.1.1.2 Pentru interconectarea rețelelor lor, ROMTELECOM și Operatorul vor utiliza exclusiv protocolul SS7 – în concordanță cu recomandările ITU-T.  
Perechea SS7 SA-STP a ROMTELECOM este operațională, iar interconexiunile SS7 sunt realizate în modul quasi-asociat. Părțile vor lua măsuri ca circuitele de semnalizare să fie rutate pe căi separate.
- 7.1.1.3 Circuitele de semnalizare folosite în scopul interconectării vor fi folosite numai pentru traficul de semnalizare asociat cu serviciile de interconectare de voce (conform ORI sau în afara ORI) agreeate în Contractul de interconectare și/sau în Contracte comerciale.
- 7.1.1.4 Circuitele SS7 vor fi configurate în Planul Național de semnalizare SS7. ROMTELECOM va utiliza indicatorul de rețea NI=2 (zecimal) sau NI=10 (binar).
- 7.1.1.5 Fiecare parte va furniza celelalte detalii cu privire la temporizările și condițiile furnizării tuturor semnalelor de răspuns transmise din rețeaua unei părți pentru fiecare tip de servicii de interconectare furnizate conform prezentului Acord.
- 7.1.1.6 Pentru Operatorii interconectați înainte de 01.11.2004 (având soluții tehnice de interconectare bazate pe semnalizarea asociată), nu va fi acceptată nici o cerere de capacitate nouă, (creșterea numărului de PA pentru voce, creșterea capacității de interconectare existente) până când nu se finalizează migrarea la tipul de semnalizare cvasiasociată (în SA-STP).  
Refuzul ROMTELECOM va fi temeinic justificat și va fi comunicat în scris Operatorului și ANCOM în cel mult 15 zile lucrătoare de la data primirii cererilor inițiale sau ulterioare de interconectare.
- 7.1.1.7 Soluțiile tehnice de interconectare pentru Operatorii noi vor fi bazate pe tipul de semnalizare cvasiasociată (în SA-STP).
- 7.1.1.8 Recomandările ITU-T stipulează ca traficul pentru un circuit care transportă semnalizare să fie 0.2 Erlang în situații normale (cel puțin 2 circuite de semnalizare în serviciu), și 0.4 Erlang numai în cazul în care doar un circuit de semnalizare este disponibil. Dacă luăm în considerare doar servicii de voce, 1 circuit de 64kbps de semnalizare este utilizat pentru 80 x 2Mbit/s circuite de voce; când are loc o creștere de capacitate pentru circuitele de voce, ROMTELECOM va aplica regula  $n + 1$ : aceasta înseamnă 1 circuit de semnalizare suplimentar pentru fiecare 80 x Mbit/s circuite de voce.
- 7.1.1.9 Message Transfer Part ("MTP") se bazează pe Recomandările ITU-T Q.701-Q.707 White Book 1993. Implementarea ROMTELECOM specifică se bazează pe Recomandările ITU-T Q702, Q703 și Q704.SS7

## 7.1.2 SS7 ISDN User Part

7.1.2.1 ISDN User Part (“ISUP”) se bazează pe Recomandările ITU-T Q761-Q764 și Q850 White Book 1993 ca și pe ETSI ETS 300 356-1, 1995 (ETSI ISUP Ver. 2).

## 7.1.3 Servicii suplimentare SS7

7.1.3.1 Serviciile Suplimentare SS7 suportate de implementarea ISUP vor fi în concordanță cu Recomandările ITU-T Q731, Q732, Q733 și Q737 White Book 1993.

## 7.2 Legăturile de semnalizare

7.2.1 Interconectarea între rețelele de semnalizare ale ROMTELECOM și ale Operatorului va fi făcută în perechea de noduri SA\_STP, care reprezintă punctele de acces pentru semnalizare ale ROMTELECOM – Tabelul 1.

Nr crt	Puncte de Acces pentru Semnalizare (SAP)
1	SA-STP Bucuresti
2	SA-STP Brasov

*Tabel 1*

7.2.1.2 Indiferent de configurația folosită pentru interconectarea rețelelor de voce, și în concordanță cu recomandarea ITU-T Q701, din motive de securitate, interconectarea cu rețeaua de semnalizare a ROMTELECOM se va face în ambele SAP, utilizând unul din modelele de configurare de rețea ilustrate în Figura 1.

7.2.1.3 Numărul circuitelor de semnalizare dintr-o legătură de semnalizare va fi calculat în concordanță cu configurația de semnalizare și cu capacitatea totală a circuitelor de interconectare pentru voce.

7.2.1.4 Serviciile de tranzit de semnalizare, tranzit SMS sau alte servicii similare oferite de Operator și o terță parte, utilizând rețeaua de semnalizare a ROMTELECOM nu fac obiectul acestui document.

7.2.1.5 Pentru Operatorii care livrează circuite E1 transportând voce și semnalizare în centralele locale sau de tranzit (PA pentru voce), circuitele de semnalizare de 64kbps vor fi extrase în centralele locale sau de tranzit și, utilizând rețeaua de date a ROMTELECOM dedicată pentru transportul semnalizării, vor fi livrate în cele 2 PAS (**Figura 2**).

7.2.1.6 Pentru Operatorii care folosesc circuite E1 dedicate pentru transportul semnalizării, aceste circuite trebuie livrate într-unul sau – preferabil – două PIS, indiferent de Punctele de Acces pentru voce. De la PIS circuitele de semnalizare vor fi transportate la cele 2 SAP via rețeaua de date a ROMTELECOM dedicată pentru transportul semnalizării (**Figura 3**).

7.2.1.7 Punctele de Interconectare pentru Semnalizare (PIS) din rețeaua ROMTELECOM sunt definite în DDF-urile celor 9 noduri ale rețelei de date a ROMTELECOM dedicate pentru transportul semnalizării - **Tabelul 2**.

Nr crt.	Puncte de Interconectare pentru Semnalizare (SIP)	
1	Sud Vest TX	Bucuresti

2	Dacia TX	Bucuresti
3	Bucuresti TX	Bucuresti
4	BV TX	Brasov
5	BC TX	Bacau
6	CJ TX	Cluj
7	CR TX	Craiova
8	GL TX	Galati
9	TM TX	Timisoara

Tabel 2

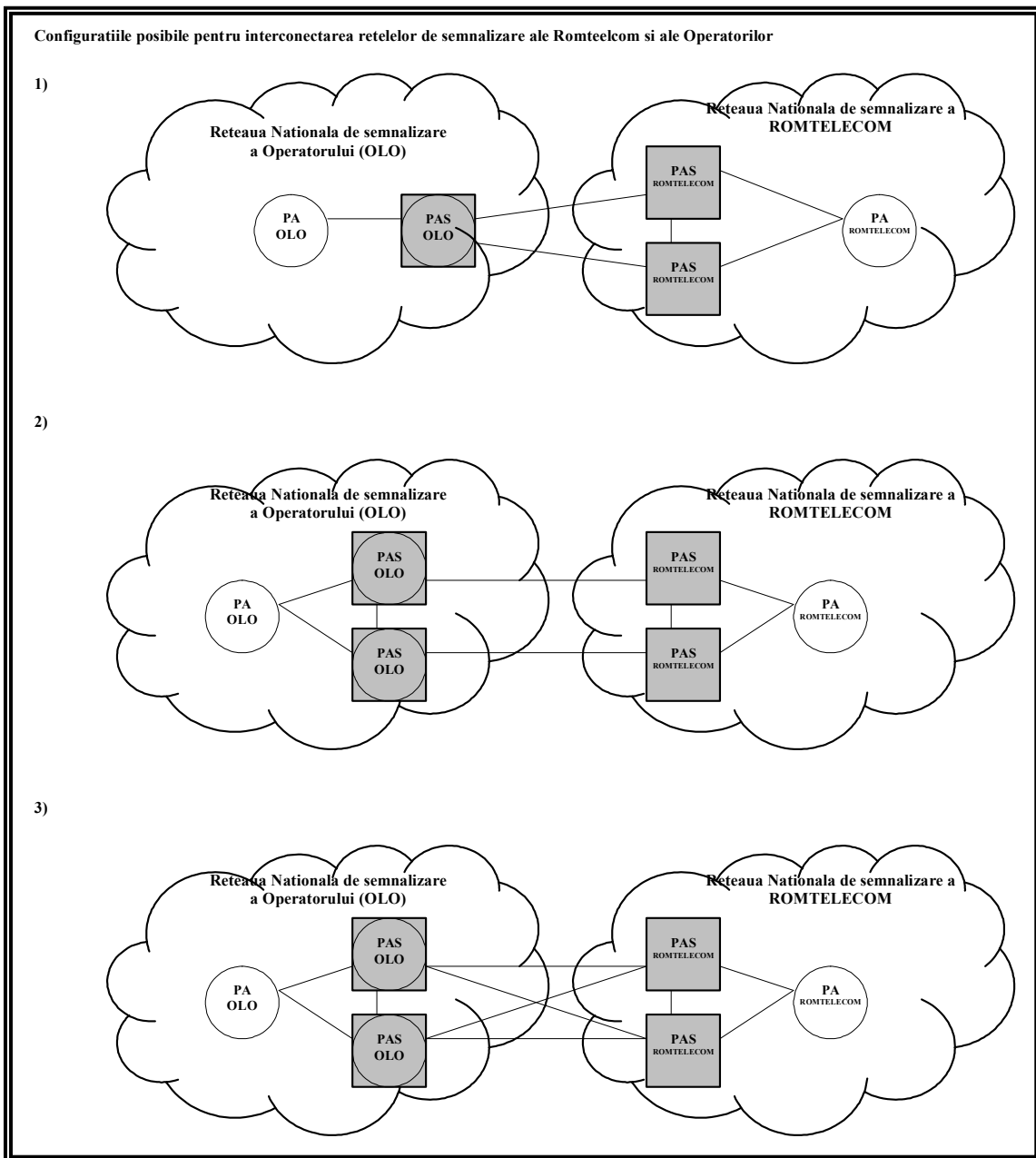
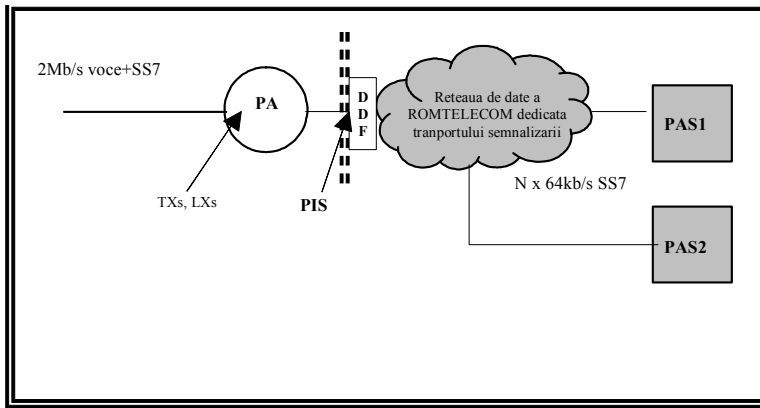
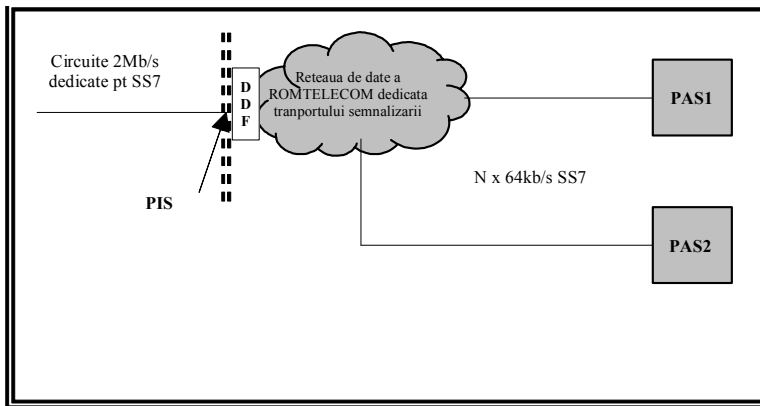


Figura 1



**Figura 2**



**Figura 3**

### 7.3 CLIP/CLIR

- 7.3.1 ROMTELECOM se obligă să furnizeze serviciul de Prezentare a Identității Liniei Apelante ("CLIP") tuturor abonaților săi, în cazul în care acest lucru este posibil din punct de vedere tehnic. Furnizarea de către oricare dintre părți a serviciului CLIP este condiționată de furnizarea informației prin intermediul circuitelor de semnalizare și de capabilitatea tehnică a comutatoarelor de interconectare ale ambelor părți. Operatorii vor lua notă de faptul că o identificare completă a chemătorului nu este posibilă pentru apeluri originare în centralele locale manuale și analogice. În aceste cazuri ROMTELECOM oferă o identificare virtuală a apelantului prezentând o identificare a zonei de unde a fost originat apelul.
- 7.3.2 ROMTELECOM se obligă să asigure că marcarea apelurilor pentru serviciul Restricționarea Identității Liniei Apelante ("CLIR") este respectată tot timpul și că numerele marcate cu CLIR nu vor fi prezentate la destinație sau unei terțe părți în cazul în care această restricție este solicitată de către abonat sau prin lege. Fac excepție de la regula de mai sus apelurile către serviciile de urgență.

## **8 Calitatea serviciilor**

### **8.1 Principii**

- 8.1.1.1 ROMTELECOM va oferi celeilalte părți o calitate a serviciilor similară cu calitatea serviciilor pe care le oferă în rețeaua proprie. Pentru a realiza acest lucru, ROMTELECOM va monitoriza parametrii de calitate a serviciilor.
- 8.1.1.2 ROMTELECOM nu va fi responsabil de calitatea apelurilor dincolo de Punctul de Interconectare sau de calitatea apelurilor transmise către ROMTELECOM până la Punctul de Interconectare.
- 8.1.1.3 Procedurile comune de monitorizare a calității vor fi agreate de ambele părți. Calitatea scăzută nu va constitui un motiv pentru deconectarea Legăturilor de Interconectare de către oricare dintre părți.

### **8.2 Calitatea apelurilor**

- 8.2.1.1 Performanțele serviciului în ceea ce privește calitatea comunicațiilor trebuie să fie în conformitate cu standardele românești, deciziile ANCOM și Recomandările ITU –T E411 și E600.

#### **8.2.2 Măsurători privind finalizarea apelurilor**

- 8.2.2.1 Părțile pot face măsurători la punctele de interconectare pentru a testa calitatea comunicațiilor în conformitate cu Recomandările ITU-T E411 și E600.

#### **8.2.3 Teste de finalizare a apelului**

- 8.2.3.1 A se vedea Manualul de teste

### **8.3 Teste de încredere**

- 8.3.1.1 Testele de încredere sunt efectuate ulterior efectuării testelor tehnice obișnuite de interconectare. Pe parcursul unei luni din momentul în care interconectarea devine operațională părțile vor monitoriza traficul de semnalizare și de servicii pentru a asigura conformitatea cu standardele menționate în această anexă.
- 8.3.1.2 Pentru SS7 părțile vor verifica trimiterea mesajelor doar către destinațiile asupra cărora s-a convenit și pentru serviciile agreate cu respectarea criteriilor de reziliență.

### **8.4 Teste pentru serviciile de linii închiriate segmente terminale**

- 8.4.1.1 A se vedea Manualul de teste

## **9 Informații tehnice și de rețea**

### **9.1 Ierarhia rețelei**

- 9.1.1.1 Tehnologia de transmisiuni utilizată pentru Legăturile de Interconectare este tehnologia utilizată în cadrul rețelei de către ROMTELECOM, respectiv tehnologia SDH.
- 9.1.1.2 Toate comutatoarele prezentate în Tabelul 2 din Lista Parametrilor, Cap. 2 sunt interconectate fiecare cu fiecare și conectate la ambele comutatoare internaționale din rețeaua ROMTELECOM. Toate comutatoarele digitale locale prezentate în Tabelul 1 din Lista Parametrilor sunt conectate direct la cel puțin unul din comutatoarele de tranzit din Tabelul 2 din Lista Parametrilor.
- 9.1.1.3 Toate comutatoarele analogice sunt conectate la comutatoarele digitale locale, iar în cazul Bucureștiului, vor fi conectate la cerere. Accesul la toate comutatoarele analogice locale se va face prin comutatoare digitale locale și va fi considerat ca terminare/originare locală și nu ca tranzit simplu.
- 9.1.1.4 Pentru interconectarea la nivel regional, comutatorul centrului zonal București, comutatorul Dacia, comutatorul Sud-Est și comutatorul Sud-Vest sunt considerate a fi situate pe același nivel în ierarhia rețelei ROMTELECOM și funcționând ca un singur comutator, tranzitul dintre acestea nefiind tarifat. Interconectarea la nivel regional la oricare dintre aceste patru comutatoare permite traficul cu utilizatorii rețelei ROMTELECOM din zona tehnică București.

### **9.2 Accesul la informații privind ierarhia rețelei**

- 9.2.1.1 Informații despre Regiuni (Zone Tehnice), nivelul ierarhic al rețelei, locația, conectivitatea Nodurilor Rețelei de Transmisiuni sunt incluse în secțiunile 2.6 și 2.7 din Lista Parametrilor, care constituie parte integrantă a Ofertei de Referință pentru Interconectare (ORI).
- 9.2.1.2 Informațiile despre rețea referitoare la locația și capacitatea disponibilă a nodurilor de transmisiuni constituie parte a ORI și vor fi puse la dispoziția Operatorilor numai după încheierea unui acord de confidențialitate.
- 9.2.1.3 Un plan de numerotație detaliat este prezentat în informațiile de bază despre rețea, disponibile pentru operatorii autorizați. Acestea prezintă de asemenea tipul și locația comutatorului. Aceste informații vor fi actualizate cel puțin trimestrial.

## 10 Abrevieri

ACM	Address Complete Message
AIS	Alarm Identification Signal
ANM	Answer Message
CCBS	Completion of Calls to Busy Subscriber
CLI	Calling Line Identification
DDF	Digital Distribution Frame
EMC	Electromagnetic Compatibility
EU	European Union
IEC	International Electro-technical Committee
ISUP	ISDN User Part
ITU	International Telecommunication Union
MTP	Message Transfer Part
ODF	Optical Distribution Frame
PSTN	Public Switched Telephone Network
REL	Release Message
SCCP	Signalling Connection Control Part
TCAP	Transaction Capabilities Application Part