Member of CISQ Federation
RINA SIMTEX
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 9001 - ISO 14001
BS OHSAS 18001
ISO/IEC 27001

S.N. RADIOCOMUNICAȚII S.A.
INTRARE REGISTRATURA
IEȘIRE 3011/2604/25.11.2019

SOCIETATEA NAȚIONALĂ DE RADIOCOMUNICAȚII S.A.
RADIOCOM

CAIET DE SARCINI

"Servicii de închiriere circuite ethernet pentru reteaua de transport IP/MPLS a S.N. Radiocomunicatii S.A."

2019

Sediul Central:
Șoseaua Olteniței nr. 103
Sector 4

București 041303
România
www.radiocom.ro

Tel: +40 31 500 3001
Fax: +40 31 500 3013

Nr.Reg.Com: J40 /7677 / 1998
CIF: R010881986

Capital Social subscris și vărsat:
193.486.918,66 lei

Servicii de închiriere circuite ethernet pentru reteaua de transport MPLS a S.N. Radiocomunicatii S.A.

1. Scop
2. Servicii solicitate
   2.1 Loturi
   2.2 Redundanta in nod
   2.3 Oferta Financiara
3. Conditii tehnice de furnizare:
   3.1 Adrese locatii SNR:
   3.2 Coordonate locatii SNR:
   3.3 Conditii tehnice:
4. Caracteristici tehnice:
5. Disponibilitatea serviciilor
6. Termen de furnizare
7. Date Contact
   7.2. Date Contact Furnizor
8. Procedura de notificare si tratare incidente/ deranjamente
   8.1 Punctul Unic de Contact Furnizor (Help Desk)
   8.2 Lucrări intretinere serviciu furnizat
   8.3 Procedura Notificare si Remediere Deranjament
9. Receptie servicii
   9.1 Protocolul de testare si acceptanță servicii
      9.1.1 Date generale
      9.1.2 Schema testare
      9.1.3 Verificare parametri serviciu circuit ethernet pe suport fibră optică
   9.2 Buletin de masuratori
   9.3 Proces Verbal de recepție serviciu circuit Ethernet pe suport fibră optică

1. Scop

Scopul achizitiei este inchirierea de circuite Ethernet, care sa asigure suportul de transmisiuni a retelei IP/MPLS a Societatii Nationale de Radiocomunicatii S.A cu indeplinirea tuturor serviciilor in parametrii mentionati in specificatiile tehnice din prezentul **Caiet de sarcini.**

Serviciile vor fi contractate pe o perioada de 2 ani.

2. Servicii solicitate

Serviciile solicitate prin prezentul Caiet de Sarcini sunt Circuite Ethernet cu capacitate de 1 Gbit/s si 10 Gbit/s.

- Oferta tehnica va respecta cerintele din prezentul Caiet de Sarcini si va contine dupa caz pentru argumentarea cerintelor documente, schite, proiecte in original, copii autentificate sau documente pe proprie raspundere.
- Pretul ofertat pentru furnizarea fiecarui LOT va fi precizat sub forma de abonament lunar. Costurile suplimentare cum ar fi taxa de instalare, etc - vor fi incluse in chiria lunara.
- Oferta va contine deduceri acordate in cazul eventualelor probleme: intirzieri in instalarea serviciului, indisponibilitate lunara serviciu.
- Echipamentele / subansamblele necesare conectarii vor fi puse la dispozitie de furnizor fara sa se perceapa chirie pe acestea.

2.1 Loturi

Serviciile solicitate sunt impartite in loturi astfel:

LOT	Circuit	Capacitate	Valoare estimată lei/luna	Valoare ofertată
LOT1	SNR Cluj Feleac TV - SNR Timisoara Urseni TV	10 Gbit/s	9600	
LOT2	SNR Galati Turn TV - SNR Iasi Pietraria TV	1 Gbit/s	1920	
LOT3	SNR Suceava Burdujeni - SNR Cluj Feleac TV	1 Gbit/s	1920	
LOT 4	SNR Timisoara Urseni TV - SNR Craiova Simnic TV	1 Gbit/s	1920	
LOT 5	SNR Timisoara Urseni TV - SNR Sibiu Gusterita	1 Gbit/s	1920	
LOT 6	SNR Brasov CIZ - SNR Harghita TV	1 Gbit/s	1920	
LOT 7	SNR Iasi Pietraria TV - SNR Harghita TV	1 Gbit/s	1920	

2.2 Redundanta in nod

Serviciile furnizate in acelasi amplasament vor avea trasee diferite pe toata lungimea lor, indiferent de cazul in care sunt furnizate de acelasi Furnizor sau de Furnizori diferiti si indiferent de capacitatea acestora. Posibilul ofertant trebuie sa asigure redundanta serviciilor, in toate nodurile, fata de circuitele furnizate in prezent sau fata de circuitele ce pot fi furnizate in conformitate cu solicitarile autoritatii contractante.

2.3 Oferta Financiara

- Se va transmite Oferta Financiara pentru fiecare LOT, ce sa contina pretul unui circuit Ethernet, cu servicii de mentenanta incluse, fara alte costuri suplimentare pentru Achizitor.
- Fiecare Ofertant poate participa la unul sau mai multe loturi.

3. Conditii tehnice de furnizare:

3.1 Adrese locatii SNR:

Locatie	Adresa
SNR Cluj Feleac TV	Statia TV Feleacu; turn vf. Feleacu, str. Televiziunii, comuna Feleac, jud. Cluj
SNR Craiova Simnic TV	Statia TV Simnic; turn vf. Simnic; str. soseaua Balcesti, cod postal 200721, Craiova, jud. Dolj
SNR Timisoara Urseni TV	Statia TV Urseni, turn vf. Urseni, calea Urseni nr. 2, cod postal 300703, Timisoara, jud. Timis
SNR Brasov CIZ	CIIZ Brasov, str. Zizinului nr. 14; Bl. 36; Brasov, jud. Brasov
SNR Sibiu Gusterita	Statia RR Gusterita, turn deal Gusterita, jud. Sibiu
SNR Harghita TV	Statia TV Harghita; turn vf. Harghita; Harghita Bai, jud. Harghita
SNR Galati Turn TV	Statia TV Galati Turn; Cartier Micro 19; str. Victor Valcovici 1; Galati, jud. Galati
SNR Suceava Burdujeni	Statia TRS Suceava Burdujeni, Cartier Burdujeni; str. Marasti nr. 18; Bl. T3; Suceava, jud.
SNR Iasi Pietraria TV	Statia TV Pietraria: Com. Barnova. Dealul Repedea, Cod 707035, jud. Iasi

3.2 Coordonate locatii SNR:

Locatie	Latitudine	Longitudine
SNR Cluj Feleac TV	46°42'52.89"N	23°38'30.43"E
SNR Craiova Simnic TV	44°22'05.93"N	23°49'26.58"E
SNR Timisoara Urseni TV	45°43'15.92"N	21°15'19.94"E
SNR Brasov CIZ	45°39'01.20"N	25°37'09.08"E
SNR Sibiu Gusterita	45°48'28.63"N	24°12'14.87"E
SNR Harghita TV	46°23'46.12"N	25°37'13.27"E
SNR Galati Turn TV	45°24'47.41"N	28°01'26.92"E
SNR Suceava Burdujeni	47°41'11.91"N	26°17'08.00"E
SNR Iasi Pietraria TV	47°05'10.00"N	27°38'49.00"E

3.3 Conditii tehnice:

- Serviciul furnizat va avea ca suport fibra optica.
- Furnizorul este responsabil cu asigurarea oricaror echipamente auxiliare necesare furnizarii serviciului Circuit Ethernet pe suport fibra optica.
- Furnizorul va codifica in sistem propriu serviciul furnizat si il va comunica Beneficiarului pentru referire in cazul deranjamentelor.
- Furnizorul trebuie sa dispuna de serviciul Help Desk (Call Center) 24/ 7/ 365 si echipe tehnice care sa asigure un timp de remediere in cazul de avariilor, mai mic 4 ore de la notificare.
- Furnizorul va pune la dispozitia Beneficiarului procedura de notificare si ridicare a deranjamentelor sau acceptul in totalitate a procedurii SNR.

- In cazul propriei proceduri de notificare si remediere deranjamente, Furnizorul are obligatia ca la depunerea ofertei sa prezinte diferentele fata de "Procedura Notificare si Remediere Deranjament", procedura standard pentru circuitelor Radiocom si prezentata in prezentul Caiet de Sarcini capitol 8.

- Furnizorul va specifica datele de contact: nume, functie, email, telefon si ore disponibiltate pentru Responsabil Comercial, NOC (nivel 0), Personal Tenic nivel 1, Personal Tehnic Nivel 2, dupa modelul prezentat in Caietul de Sarcini capitol 7 "Date Contact".

- Furnizorul va comunica datele de contact actualizate de cate ori apar modificari.

- Lucrarile de intretinere ale serviciului furnizat vor fi notificate cu minim 72 de ore inainte si este obligatoriu sa aiba acceptul NOC SNR. De asemenea, inceperea lucrarilor de intretinere la data si ora convenita se va face numai cu notificarea si permisiunea NOC SNR pentru ca lucrarea sa nu afecteze serviciile retelei RADIOCOM.

4. Caracteristici tehnice:

Tipul Serviciului: Transmisiuni de date tip Circuit Ethernet, pe suport fibra optica, circuit transparent (se vor permite pachete STP, MPLS si etichete VLAN in mod nerestrictionat)

Lungime frame: 64, 128, 256, 512, 1024, 1280, 1518, 9216 bytes

Interfete:

- Circuit Ethernet 1 Gbit/s: Optic, conector dual LC/ PC, SM 1310nm sau MM, 850nm
- Circuit Ethernet 10 Gbit/s: Optic, conector dual SC/ PC, SM, 1310nm

Capacitate: 1 Gbit/s si 10 Gbit/s conform Caiet Sarcini/ Specificatie Tehnica/ Cap. 2 Servicii solicitate.

Intirzieri: RTD <20 ms

Pierderi de pachete: < 1%

La instalarea serviciului Circuit Ethernet pe suport fibra optica se vor furniza in format electronic si tiparit urmatoarele:

- Fisa masuratori cu banda, latenta RTD (lungime frame 64, 128, 256, 512, 1024, 1280, 1518, 9216 bytes), jitter
- Fisa cu asignatiile in porturi/ patch panel/ ODF-uri (format doc, excel)

La modificarea traseului serviciului Circuit Ethernet pe suport fibra optica se vor furniza in termen de 3 zile lucratoare:

- Fisa masuratori
- Asignatii

5. Disponibilitatea serviciilor

5.1.Calculul disponibilitatii se face ca raport procentual dintre perioada de functionare a serviciilor in timpul lunii (calculate ca diferenta dintre perioada totala a lunii si perioada de indisponibilitate) si durata lunii respective.

DLS (Disponibilitatea lunara serviciu) (%) = 100 * (T-t) / T

unde parametrii T si t sunt definiti astfel:

T (min) = timp total de inchiriere circuit dintr-o luna calendaristica (considerat ca suma

perioadelor de disponibilitate si indisponibilitate ale serviciului)

t (min) = timp indisponibilitate serviciu

Serviciu = capacitate ethernet pe suport fibra optica

5.2. Disponibilitatea serviciului minim garantata 99,70% pe luna.
Penalitati:

a) disponibilitate 100% - 99,70% penalitati 0% aplicata la abonamentul lunar
b) disponibilitate 99,70% - 99.50% penalitati 10% aplicata la abonamentul lunar
c) disponibilitate 99.50% - 99.20% penalitati 20% aplicata la abonamentul lunar
d) disponibilitate 99.20% - 98.80% penalitati 30% aplicata la abonamentul lunar
e) disponibilitate 98.80% - 98.00% penalitati 50% aplicata la abonamentul lunar
f) disponibilitate sub 98,00% penalitati 100% aplicata la abonamentul lunar.

5.3. Depasirea valorilor RTD si pierderi de pachete - 1%.
Penalitati:

a) 1%< pierderi < 2% penalitati 10% aplicata la abonamentul lunar
b) 2%< pierderi < 3% penalitati 20% aplicata la abonamentul lunar
c) 3%< pierderi < 4% penalitati 30% aplicata la abonamentul lunar
d) 4%< pierderi < 5% penalitati 50% aplicata la abonamentul lunar
e) 5%< pierderi penalitati 100% aplicata la abonamentul lunar

5.4 Pentru pierderi de pachete cu valori mai mari de 5 % sau RTD mai mare de 100 ms serviciul se considera nefunctional.

5.5 Timpul de remediere in cazul de avariilor, deranjamentelor totale (intreruperi), sa fie mai mic 4 ore de la notificare.

6. Termen de furnizare

6.1. Termenul de punere in functiune a circuitelor ethernet inchiriate: **15 decembrie 2019** (data maxima de acceptanta/ receptie).

Data de incepere a facturarii serviciului: **01 ianuarie 2020.**

6.2. In cazul depasirii termenului de punere in functiune a serviciului, se vor aplica penalizari in cuantum de 0,1%/zi din valoarea anuala a contractului aferent lotului afectat.

7. Date Contact

Lista persoanelor SNR responsabile de: contract, de probleme tehnice, pe niveluri ierahice, este prezenata in tabelul **7.1 Date Contact Achizitor:**

Probleme comerciale (facturi):		Disponibilitate:
Nume	Andreea Andronescu	În timpul orelor de program între: 8:30 si 16:30
Functie	Sef Serviciul Derulari Contracte	
Mobil	0720 767 143	
Telefon	031 500 3674	
Fax	031 500 3666	
E-Mail	andreea.andronescu@radiocom.ro	
Probleme tehnice:		Disponibilitate:
Nume	**CallCenter**	L-D între: 8:00 si 22:00
Telefon	031 500 3131	
E-mail	support@radiocom.ro	
Aspecte tehnice:		Disponibilitate:
Nume	Compartiment Monitorizare si Administrare Retele	7 zile pe săptămână 24 × 7 × 365
Telefon	031 500 3223	
Fax	031 500 3206	
E-Mail	support.ip@radiocom.ro	
Aspecte tehnice (nivel 1):		Disponibilitate:
Nume	Alexandru Simion	În timpul orelor de program între: 8:30 si 16:30
Functie	Coordonator Compartiment Monitorizare si Administrare	
Mobil	0720 767 248	
Telefon	031 500 3569	
Fax	031 500 3206	
E-Mail	alexandru.simion@radiocom.ro	
Aspecte tehnice (nivel 2):		Disponibilitate:
Nume	Adrian Bunciu	În timpul orelor de program între: 8:30 si 16:30
Functie	Sef Serviciul Monitorizare si Administrare Retele si	
Mobil	0720 767 072	
Telefon	031 500 3129	
Fax	031 500 3229	
E-Mail	adrian.bunciu@radiocom.ro	
Aspecte tehnice (nivel 2):		Disponibilitate: În timpul orelor de program între: 8:30 si 16:30
Nume	Silvian Mititelu	
Functie	Sef Serviciu Transmisiuni	
Mobil	0720 767 171	
Telefon	031 500 3645	
Fax	031 500 3620	
E-Mail	silvian.mititelu@radiocom.ro	
Aspecte tehnice (nivel 3):		Disponibilitate: În timpul orelor de program între: 8:30 si 16:30
Nume	Adrian Abunei	
Functie	Manager Departament Networking	
Mobil	0720 767 639	
Telefon	031 500 3090	
Fax	031 500 3620	
E-Mail	adrian.abunei@radiocom.ro	
Aspecte tehnice (nivel 4):		Disponibilitate:
Nume	Alin Terchila	În timpul orelor de program între: 8:30 si 16:30
Functie	Director Executiv Tehnic	
Mobil	0720 767 204	
Telefon	031 500 3007	
Fax	021 314 9798	
E-Mail	alin.terchila@radiocom.ro	

Furnizorul va completa lista persoanelor de contact conform tabel pct **7.2. Date Contact Furnizor**

7.2. Date Contact Furnizor

Probleme contractuale:		Disponibilitate:
Nume		
Functie		
Mobil		
Telefon		
Fax		
E-Mail		
Escaladare Probleme tehnice nivel 0		Disponibilitate:
Nume		
Mobil		
Telefon		
Fax		
E-Mail		
Escaladare Probleme tehnice nivel 1		Disponibilitate:
Nume		
Functie		
Mobil		
Telefon		
Fax		
E-Mail		
Escaladare Probleme tehnice nivel 2		Disponibilitate:
Nume		
Functie		
Mobil		
Telefon		
Fax		
E-Mail		
Escaladare Probleme tehnice nivel 3		Disponibilitate:
Nume		
Functie		
Mobil		
Telefon		
Fax		
E-Mail		
Escaladare Probleme tehnice nivel 4		Disponibilitate:
Nume		
Functie		
Mobil		
Telefon		
Fax		
E-Mail		

8. Procedura de notificare si tratare incidente/ deranjamente

8.1 Punctul Unic de Contact Furnizor (Help Desk)

Prestatorul va furniza următoarele servicii prin Punctul Unic de Contact (Help Desk):

- punct unic de contact pentru înregistrarea și tratarea deranjamentelor si incidentelor reclamate de către Achizitor, accesibil și disponibil non-stop 24/ 7/ 365;
  Incidentele se definesc ca evenimente care au impact în furnizarea serviciului. Accesul Achizitorului la Punctul Unic de Contact (Help Desk) se va face fără nici o restricție de orice natură, prin personalul autorizat al Achizitorului (personal autorizat NOC Radiocom);
- accesul Achizitorului la Punctul Unic de Contact se va face la: telefon si e-mail;
- pentru orice deranjament reclamat de către Achizitor, Furnizorul va aloca obligatoriu un Tichet de Deranjament cu un ID unic, pe care îl va comunica în scris pe email către personalul autorizat NOC Radiocom. Aceste Tichete de Deranjament vor intra în calculul SLA $_{lunar}$ [%] în conformitate cu prevederile Contractului;
- urmărirea în timp real a evoluției fiecărui deranjament, reclamat de către Achizitor.

8.2 Lucrări intretinere serviciu furnizat

- lucrarile de intretinere programate vor fi notificate de către Furnizor în scris pe email, inainte cu 72 ore;
- inceperea efectiva a lucrărilor de întreținere programate la data si ora convenită se va face cu notificarea in prealabil si obligatoriu numai după obținerea acordului personalului autorizat NOC Radiocom ca nu exista alte deranjamente active care sa afecteze furnizarea serviciilor Radiocom. În lipsa acordului scris al NOC Radiocom inaintea inceperii lucrarii lucrarea este considerata intrerupere;
- in tichetul deschis de Furnizor, pentru lucrări de întreținere/ mentenanță, pentru ID-ul serviciului se vor comunica cel puțin – ID capacitate afectată, locatiile afectate, motivul lucrării, fereastra de timp și perioada estimată de întrerupere a serviciilor;
- accesul in locatiile SNR se face conform reglementarilor interne SNR pe baza listei de acces anuale per locatie cu nume si CI persoane tehnice Furnizor, acreditate pe baza cererii transmise catre SNR.
- accesul in locatiile SNR pentru personal care nu e pe lista permanenta de acces se face cu 72 ore inainte pe baza cererii transmise catre NOC SNR, nume si CI persoane tehnice, motiv cerere acces.
- accesul in site se face numai însoțit de personal SNR, indiferent ca este vorba de masuratori sau alte lucrari de intretinere.

8.3 Procedura Notificare si Remediere Deranjament

„Procedura Notificare si Remediere Deranjament" are scopul de a descrie pasii necesari deschiderii si rezolvării/ tratării unui incident/ deranjament prin **Punctul Unic de Contact (Help Desk/ Serviciul de Suport Tehnic)** asigurat de către **Prestator**, denumit in continuare NOC Furnizor.

Procedura se va desfasura în conformitate cu următorii paşi:

A. NOC Radiocom trimite mail catre NOC Furnizor in care se specifica:
   T0=0min
   - Nume Client
   - Serviciu Reclamat
   - ID Serviciu / Serviciu Ethernet pe suport FO intrerupt;
   - Ora producere deranjament
   - Tip de alarme / descriere

   In momentul in care NOC Radiocom constata aparitia unui deranjament pentru Serviciul Circuit Ethernet pe suport FO va notifica NOC Furnizor dar nu inainte de a face toate verificarile necesare pentru a identifica natura deranjamentului.

B. NOC Furnizor raspunde catre NOC Radiocom cu un mail in care se specifica:
   T1=T0+15min
   - Confirmare primire notificare deranjament
   - Definire numar TT deschis

C. NOC Furnizor trimite mail catre NOC Radiocom in care se specifica:
   T2=T0+30min
   - Cauza presupusa deranjament
   - ETR

D. NOC Furnizor trimite mail catre NOC Radiocom in care se specifica
   T3=T0+2h
   - Update ETR
   - Cauza producere deranjament -RFO
   - Actiuni intreprinse pentru remediere

E. NOC Furnizor trimite mail catre NOC Radiocom in care se specifica:
   T4=T0+ETR
   - Finalizare lucrari remediere
   - Cerere confimare remediere deranjament
   - In cazul neprimirii unui raspuns in termen de maxim 15 minute NOC Prestator va anunta telefonic terminarea remedierii si va cere confimarea NOC Radiocom.

F. NOC Radiocom trimite mail catre NOC Furnizor in care se specifica:
   T5=T4+15min
   - status remediere deranjament :
     - deranjament remediat, functionare in parametri initiali - se inchide deranjamentul (TT)
     - deranjament neremediat total cu precizare parametri de functionare - NOC Furnizor continua verificarile si actiunile de remediere

G. NOC Radiocom trimite mail catre NOC Furnizor in care se specifica:
   Start date: **xx xx xxxx** , Start time: **tt tt tttt**

End date: **yy yy yyyy** , End time: **ss ss ssss**

NOC Furnizor trimite mail catre NOC Radiocom cu confirmarea timpilor deranjamentului.

H. Alte precizări

- În situațiile în care comunicarea prin intermediul mail-urilor între NOC Furnizor si NOC Radiocom nu se realizeaza se va apela la notificările si confirmarile telefonice.
- De asemenea, pentru orice fel de neclaritati se vor folosi ambele mijloace de comunicare: mail si telefon. Deciziile stabilite telefonic între NOC Radiocom si NOC Furnizor vor fi confirmate in scris pe e-mail, în cel mai scurt timp posibil.
- In cazul unor neconcordante intre echipele NOC Radiocom si NOC Furnizor se va escalada ierarhic, după caz.

I. Lucrari intretinere

Lucrarile de mentenanta anuntate vor incepe la momentele programate doar dupa confirmarea NOC Radiocom ca nu exista alte deranjamente active care sa afecteze furnizarea serviciilor Radiocom.

Accesul in locatiile SNR este permis pe baza cererii catre S.N. Radiocomunicatii S.A. cu 48h inainte prin inaintarea listei cu nume si CI conform reglementarilor interne SNR.
Solicitarile se fac L-J intre 8.00 – 16.30.

9. Receptie servicii

9.1 Protocolul de testare si acceptanță servicii

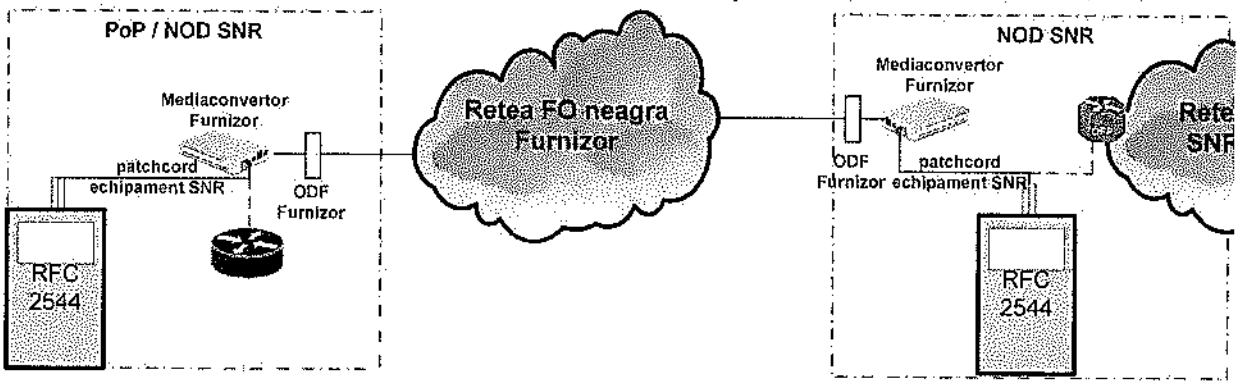
9.1.1 Date generale

- Prezentul protocol de testare și acceptanță se aplică ambelor părți contractante–Achizitor și Furnizor;
- Prezentul protocol de testare și acceptanță se aplică în vederea verificării conformității de către Achizitor, față de caracteristicile și parametrii menționați în Contractul de servicii / Specificatie Tehnica - Cap 3 Caracteristici tehnice precum și pentru punerea în funcțiune a serviciului contractat ce urmează să fie furnizat de către Furnizor;
- Ambele părți, de comun acord, după emiterea Comenzii de instalare serviciu pe suport fibră optică, de către Achizitor vor programa și efectua măsuratori cu aparatură de masură capabilă să efectueze măsurători conforme cu IETF RFC 2544 și să genereze rapoarte de măsură cu parametrii solicitați. Aparatele de măsură necesare vor fi furnizate de către Furnizor, astfel încât să se respecte termenul asumat de PIF a serviciului. Rezultatul măsurătorilor efectuate se completează în Buletinul de masuratori si în Rapoartele de masuratori atașate. Rezultatele măsurătorilor, generate de aparatele de măsură, vor fi furnizate Achizitorului în vederea atașării la Buletinul de masuratori. Aceste rezultate vor fi transmise pe e-mail Achizitorului in formatul salvat de aparate: txt sau PDF, în termen de maxim 24 de ore de la finalizarea măsurătorilor;
- Măsurătorile și testele necesare, vor fi efectuate în condițiile prezenței în locațiile SNR, a reprezentanților ambelor părți;
- Serviciul este considerat acceptat de către Achizitor/ pus în funcțiune de Furnizor numai în baza PV acceptanta servicii, semnat de ambele părți fără observații;

9.1.2 Schema testare

- Măsurătorile se efectuează utilizand pachcordul echipamentului SNR eventual cu adaptor de către reprezentanții ambelor părți cu aparatele de măsură calibrate, conectate la capetele segmentului de rețea de

comunicații electronice, ce se delimitează între conectorii echipamentelor SNR din PoP / NOD retea SNR



9.1.3 Verificare parametri serviciu circuit ethernet pe suport fibră optică

- Măsurătorile necesare vor fi efectuate cu aparatura de masura compatibila cu IETF RFC 2544 "Benchmarking Methodology for Network Interconnect Devices".
- Măsurătorile efectuate trebuie să genereze rezulate pentru cel puțin urmatorii parametri: Throughput, Latency, Packet Jitter si Frame Loss Rate.

9.1.3.1 Masurare capacitate furnizată ("Throughput")

Parametrul măsurat reprezintă capacitatea sau banda furnizată prin serviciul contractat. Acestă valoare poate fi exprimată şi procentual faţă de capacitatea ceruta. Parametrul se masoară pentru lungimile ale cadrelor Ethernet precizate în continuare.

Parametri ce se vor configura pe aparatele de măsură:

- capacitate circuit: x kbit/s, este capacitatea conform Specificatiei Tehnice - Cap 3 Caracteristici tehnice;
- procentul din capacitatea furnizata pentru test: 100%;
- lungimea cadrelor bytes : 64, 128, 256, 512, 1024, 1280, 1518, 9216;
- precizia de masurare a benzii: 1%;
- prezentare rezultate: tabelar (obligatoriu) sau tabelar si grafic, pentru toate lungimile de care specificate.

Rezultate măsurători:

Lungime cadru (Bytes)	**64**	**128**	**256**	**512**	**1024**	**1280**	**1518**	**9216**
Masurare capacitate (Throughput %)								

Analiza rezultatelor: abaterea permisă sub 0.01% din valoarea specificată în *Anexa 2,* care reprezintă procentul de 100%.

9.1.3.2 Măsurare intarziere ("Latency") – Dus-întors/ RTD

Parametrul măsurat reprezintă timpul necesar unui cadru pentru a ajunge la destinatie.

Se masoară intarzierea dus întors pentru pentru toate lungimile cadrelor ethernet.

Parametri ce se vor configura pe aparatele de măsură:

- numar masuratori: 5 treceri;
- durata test: 25s;
- prag de trecere: x µs;

Unde x este valoarea specificata in Specificatiei Tehnice - Cap 3 Caracteristici tehnice transformata in µs;

- lungimea cadrelor bytes: 64, 128, 256, 512, 1024, 1280, 1518, 9216;
- prezentare rezultate: tabelar (obligatoriu) sau tabelar si grafic, pentru toate lungimile de cadre specificate.

Rezultate măsurători:

Lungime cadru (Bytes)	**64**	**128**	**256**	**512**	**1024**	**1280**	**1518**	**9216**
Masurare intarzieri (Latency µs)								

Analiza rezultatelor: abatere permisă +/- 1% din valoarea specificată

9.1.3.3 Măsurare indicelui de de variatie ("Packet Jitter")

Parametrul este fluctuatia întârzierii pe un interval de timp. Se determină jitterul pentru toate lungimile cadrelor ethernet.

Parametri ce se vor configura pe aparatele de măsură:

- numar masuratori: 1 trecere, minim;
- durata test: 20s, minim;
- lungimea cadrelor bytes: 64, 128, 256, 512, 1024, 1280, 1518, 9216;
- prezentare rezultate: procentul de cadre piedute din totalul transmis si numarul de cadre pierdute per lungimi cadre specificate.

Rezultate măsurători:

Lungime cadru (Bytes)	**64**	**128**	**256**	**512**	**1024**	**1280**	**1518**	**9216**
Masurare variatie (Packet Jitter µs)								

Analiza rezultatelor: valoare permisă 0µs.

9.1.3.4 Măsurare rata de cadre pierdute ("Frame Loss Rate")

Acest parametru reprezintă procentul de cadre care nu ajung la destinatie. Se determină rata de cadre pierdute pentru toate lungimile cadrelor ethernet în condițiile în care se utilizează 100% din capacitatea serviciului si la a 2-a masuratoare pentru 90% din capacitatea serviciului contractat conform ***Specificatiei Tehnice - Cap 3 Caracteristici tehnice.***

Parametri ce se vor configura pe aparatele de măsură:

- durata unui test: 15s, minim;
- granularitatea benzii cadre perdute:10%;
- granularitate rata cadre pierduta: 0.2%;
- lungimea cadrelor bytes: 64, 128, 256, 512, 1024, 1280, 1518, 9216;
- prezentare rezultate: procentul de cadre piedute din totalul transmis si numărul de cadre pierdute per lungimi cadre specificate.

Rezultate măsurători:

Lungime cadru (Bytes)	**64**	**128**	**256**	**512**	**1024**	**1280**	**1518**	**9216**
Masurare rata de cadre pierdute								

Analiza rezultatelor - valoare permisă este 0% sau niciun cadru ethernet pierdut

9.2 Buletin de masuratori

DENUMIRE PRESTATOR	
ID CONEXIUNE	
Adresa locatie 1 Nod/ PoP SNR	
Adresă locatie 2 Nod/ PoP SNR	

CARACTERISTICISERVICIU	Parametru solicitat	Valoare Verificata	CONFORM	Observatii
Capacitate circuit Latimea de banda a serviciului in kbit/s, Mbit/s sau Gbit/s			DA ☐ / NU ☐	
Tip port interconectare locatie 1			DA ☐ / NU ☐	
Tip conector locatie 1			DA ☐ / NU ☐	
Tip port interconectare locatie 2			DA ☐ / NU ☐	
Tip conector locatie 2			DA ☐ / NU ☐	
Caracteristici capacitate ethernet			DA ☐ / NU ☐	
Alte caracteristici			DA ☐ / NU ☐	
			DA ☐ / NU ☐	

MĂSURATORI EFECTUATE *(conform rapoarte masuratori aparate de măsură)*

Parametru Masurat RFC 2544	Valoare maxima impusa	Valoare masurata pentru Lungime cadru (Bytes)								CONFORM	Observatii
		64	128	256	512	1024	1280	1518	9216		
Masurare capacitate (Throughput %)	%									DA / NU	
Masurare intarzieri	ms									DA / NU	

(Latency-RTD µs)											
Masurare variatie (Packet Jitter µs)	µs									**DA / NU**	
Masurare rata de cadre pierdute (Frame Loss Rate %)	%									**DA / NU**	

La prezentul buletin de măsurari se anexeaza rapoartele generate de instrumentul de măsura care conțin valorile măsurate, rapoarte semnate pe fiecare pagina de către reprezentanții ambelor părți.

Data incheierii PV: __/__/____

Reprezentanti Achizitor:

Nume: _____

Semnătura _____

Reprezentant Prestator:

Nume: _____

Semnătura _____

9.3 Proces Verbal de recepţie serviciu circuit Ethernet pe suport fibră optică

Prin prezentul proces verbal se certifică îndeplinirea obligatiilor contractuale de către Prestator....., în conformitate cu prevederile contractului ..... nr..... şi a următoarelor date şi documente, după cum urmează:

1. Datele de identificare a conexiunii de buclă locală pe suport fibră optică:

Serviciul:
ID de Circuit
Capacitate circuit:
Echipamente auxiliare instalate:
Tip echip. masură:
Traseu Circuit:
.....
.....
.....

2. Rezultate obţinute în conformitate cu ***Protocolul de testare şi acceptanţă serviciu circuit Ethernet pe suport fibră optică*** şi consemnate în ***Buletin măsurători,*** ataşat la prezentul PV.

3. OBSERVAŢII
.....
.....
.....

4. Alte documente doveditoare anexate:
.....
.....
.....

Data incheierii PV: __/__/____

Reprezentanti Achizitor:

Nume: _____

Semnătura _____

Reprezentant Prestator:

Nume: _____

Semnătura _____

Abrevieri/Definitii

Nr. crt.	Abrevierea	Termenul abreviat
1	SNR	**S**ocietatea **N**ațională de **R**adiocomunicatii SA
2	Radiocom	Brandul retelei Nationale a SN Radiocomunicatii SA, marca inregistrata
3	NOC	**N**etwork **O**peration **C**enter (Centrul de operare al rețelei)
4	NOC SNR	Centrul de operare al rețelei al S.N. Radiocomunicații S:A.
5	NOC Furnizor	Centrul de operare al rețelei al Furnizorului circuitelor inchiriate
6	VPN	**V**irtual **P**rivate **N**etwork – Serviciu retea de date privata
7	L2 (Layer 2)	Nivel ierarhic 2
8	FO	**F**ibră **O**ptică
9	TRS	**T**ransmisiuni
10	TT	**T**rouble **T**icket - Tichet Deranjament.
11	Deranjament	Degradarea parametrilor sau intreruperea serviciilor furnizate
12	ETR	**E**stimated **T**ime of **R**epair (Timp estimat de remediere.)
13	RFO	**R**eason for **O**utage (Motivul întreruperii serviciului.)
14	SLA	**S**ervice **L**evel **A**greement) (Nivelul de calitate garantat al serviciului)
15	ODF	**O**ptical **D**istribution **F**rame (Repartitor optic de distribuție)

SOCIETATEA NAȚIONALĂ DE RADIOCOMUNICAȚII S.A. DIRECTOR EXECUTIV TEHNIC 2

Director Executiv Tehnic
Alin TERCHILĂ

Manager Departament Networking
Adrian ABUNEI

Sef Serviciu Transmisiuni
Silvian MITITELU

Întocmit,
Marius RĂDULESCU
Gabriel MUICĂ