

SECTIUNEA II

CAIETUL DE SARCINI

CAIET DE SARCINI

Interconectare punct de lucru Sinaia, Cota 2000 în cadrul Sistemului de Telecomunicații al CONPET SA

SPECIFICATII TEHNICE



CUPRINS

CAIET DE SARCINI	1
1. Generalitati.....	3
1.1 Date Generale.....	3
1.2 Denumirea Beneficiarului	3
1.3 Prezentarea Generala a Sistemului de telecomunicatii	3
2. Date despre sistemul de telecomunicatii Conpet	4
2.1 Solutia Tehnica Existenta	4
3. Prezentarea ofertei	4
4. Scopul Serviciilor.....	5
5. Caracteristici generale ale echipamentelor propuse.....	5
5.1. Caracteristici mecanice cabinet (minishelter) telecomunicatii	5
5.2. Caracteristici echipament multiplexare.....	7
5.3. Caracteristici echipament radioreleu.....	10
6. Cerințe de întreținere.....	10
7. Livrări	10
8. Servicii	10
8.1 Servicii de site survey	10
8.2 Servicii de proiectare	10
8.3 Servicii de instalare si demontare	10
8.4 Testul de acceptanță - Commisioning.....	11
9. Receptia la terminarea lucrarilor.....	11
10. Garanție.....	11
11. Referinte Contractor.....	12
12. Etapizarea lucrarilor.....	12.



1. Generalități

1.1 Date Generale

1.1.1 Prezentul Caiet de Sarcini conține principalele cerințe ce trebuie îndeplinite de către ofertanți în vederea contractării serviciilor de proiectare, furnizare și instalare echipamente de telecomunicații în locația Cota 2000 - Sinaia, incinta punct lucru CONPET S.A., jud.Prahova.

1.1.2 Execuția serviciilor și lucrărilor (proiectare, procurare, instalare, punere în funcțiune echipamente) trebuie să fie realizată în conformitate cu prevederile standardelor de calitate și a legislației în vigoare.

1.1.3 Prezentele specificații nu înlocuiesc celelalte acte normative legislative și de execuție care vor trebui să fie cunoscute și respectate pe parcursul desfășurării lucrărilor.

1.1.4 Înaintea întocmirii ofertei, Ofertantul va vizita amplasamentul lucrărilor și va prezenta în acest sens un document semnat pe propria răspundere care să confirme faptul că și-a însușit condițiile din teren privind execuția lucrărilor. Serviciile și lucrările (proiectare, procurare, instalare, punere în funcțiune echipamente) trebuie să se execute în ordinea descrisă în desfășurător (etapizarea lucrărilor).

1.1.5 Contractorul trebuie să detalieze atât tehnic cât și economic produsele și serviciile pe care le propune:
Hardware (echipamente) ;
Software ;
Servicii (proiectare, instalare, punere în funcțiune).

1.1.6 Oferta trebuie să fie prezentată atât pe hârtie cât și în format electronic.

1.2 Denumirea Beneficiarului

Beneficiarul lucrărilor este CONPET SA, cu sediul în Ploiești, Str.Anul 1848 nr.1-3.

1.3 Prezentarea Generală a Sistemului de telecomunicații

CONPET SA deține și administrează un sistem propriu de comunicații voce și date, instalat ca suport pentru sistemul SCADA aferent transportului titeiului prin conductele magistrale pe teritoriul României. Infrastructura este alcătuită dintr-un backbone de radiorelee și fibra optică instalate pe aprox.1330 Km, multiplexoare și un sistem PABX distribuit zonal.

Sistemul este alcătuit din mai multe subsisteme care sunt integrate într-un tot unitar.

Magistrala de transport - Coloana vertebrală a rețelei de comunicații, în lungime de aprox. 1330 Km este reprezentată de subsistemul de "transport al informațiilor" care este alcătuit dintr-o **magistrală de radiorelee** în microunde în benzile de 7, 15 și 23 Gigahertzi, în lungime de aprox. 800 Km, și o **magistrală de fibra optică** singlemode în lungime de aprox. 530 Km.

Magistrala de radiorelee microunde este realizată pe rutele:

SUD-VEST: Licurici - Varfu cu Stejari - Ghercești - Iancu Jianu - Slatina - Cartojani- Mavrodin - Ploiești;

NORD-EST și EST: Lucăcești - Moinesti - Onesti - Martinesti - Balta Alba - Oprisenesti - Baraganu - Ploiești;

SUD-EST: Petromidia - Constanta Sud - Basarabi - Cernavoda C1 - Borcea C3 - Baraganu - Calareti - Ploiești.

Magistrala de cablu fibra optică a fost instalată în unele conducte dezafectate de titei și gazolină ale S.C.CONPET S.A., pe o lungime de circa 500 Km și direct amplasată prin îngropare/canalizație telefonică pe o lungime de circa 30 Km.

Traseul conductelor prin care s-a instalat cablul de fibra optică este Ticleni-Barbătești - Orlești/Otești - Poiana Lacului - Siliste - Moreni - Ploiești - Oprisenesti, respectiv de la sud-vest prin sud la sud-est.

Sistemul de Acces la și dinspre magistrală este realizat cu echipamente specifice care asigură selectarea canalelor de comunicare și inserarea lor în magistrale prin sistemul de multiplexoare.

2. Date despre sistemul de telecomunicatii Conpet

2.1 Soluția Tehnică Existentă

Disponerea geografică a sistemului de telecomunicații CONPET este prezentată mai jos:



Echipamentele utilizate în cadrul rețelei de telecomunicații a CONPET sunt: radiorelee în microunde Ericsson Minilink TN (configurate și echipate pentru transport nativ TDM+nativ Ethernet), echipamentele de acces (multiplexoare) de tip NPT 1010, NPT 1020 și NPT1200 –producător ECI, echipamente de transmisiune pe fibră optică, centralele telefonice – producător Teltronics și sursele neîntreruptibile de tensiune UPS.

În prezent, în localitatea Cota 2000 - Sinaia nu sunt instalate echipamente de telecomunicații.

3. Prezentarea ofertei

3.1 Toate cerințele prezentului Caiet de Sarcini trebuie să fie îndeplinite de către ofertanți. Ofertele care nu respectă oricare dintre aceste cerințe vor fi excluse din licitație.

3.2 Răspunsurile trebuie să confirme îndeplinirea cerințelor din fiecare poziție și paragraf din Caietul de Sarcini și fiecare afirmație de conformitate trebuie susținută de ofertant cu trimiteri clare la specificațiile de firmă care certifică conformitatea declarată indicând explicit documentul, manualul, pagina, articolul, paragraful, figura, certificatul, etc. Pot fi inserate și copii de documente relevante în fiecare caz. Nu este acceptabil doar răspunsul "conform".

3.3 Oferta trebuie să fie structurată pe formatul și numerotarea prezentului Caiet de Sarcini.

3.4 Oferta trebuie să fie prezentată în limba română. Documentația tehnică ce însoțește oferta trebuie să fie prezentată în limba română.

3.5 Oferta trebuie sa detalieze explicit atat tehnic cat si financiar configuratia hard si soft , cat si toatalitatea serviciilor aferente prestate.

4. Scopul Serviciilor

4.1 Acest Caiet de Sarcini se referă la cerințele tehnice minimale in vederea interconectării site-lui din locatia Cota 2000 Sinaia în cadrul rețelei de comunicații a CONPET S.A.

4.2 In cadrul acestui contract, Contractorul va furniza urmatoarele echipamente :

- cabinet (minishelter) de constructie robusta , izolat termic, cu sistem integral de climatizare. Acest cabinet va fi echipat cu sisteme de alimentare de curent continuu (48 Vcc) si cu baterii de backup (150Ah) ;
- Multiplexor de tip ECI NPT 1020E ;
- Legatura microunde Cota 2000, Sinaia – Ploiesti utilizand echipamente Ericsson MLTN ;
- Conectica necesara functionarii site-ului.

4.3 Deasemenea Contractorul va executa urmatoarele servicii, dar nu se va limita la acestea :

- Site survey locatie in vederea colectarii datelor necesare lucrarii de interconectare site ;
- Intocmire proiect instalare/.AsBuilt ;
- intocmire Proiect Radio pentru ANCOM pentru obtinere Autorizatie de asignare frecvente a legaturii de radioreleu Cota 2000 – Ploiesti ;
- Instalare minishelter ;
- Instalare echipamente radioreleu(indoor si outdoor) in locatiile Cota 2000 si Ploiesti ;
- Instalare multiplexor de tip ECI NPT 1020E
- Furnizare si instalare cabluri IF, impamantari, conectori, izolatii, sufa impamantare, cleme C, protectii descarcari electrice ;
- Integrare echipamente de radioreleu in platforma de management radiorelee microunde SOEM, astfel incat sa se poata efectua operatiunile de operare (configurare servicii), administrare (inventory, back-up/restore configuratie) si monitorizare (supervizare alarme) din platforma de supervizare existenta.
- Integrare echipament multiplexare in platforma de management multiplexoare ECI LightSoft ;
- Teste de acceptanta si punere in functiune.

4.4 Contractorul va furniza toate accesoriile hard si soft pentru conectarea echipamentelor din locatia Cota 2000 - Sinaia la sistemul de telecomunicatii al CONPET S.A.

4.5 Contractorul trebuie sa furnizeze toate bunurile si serviciile descrise aici ca un proiect "la cheie" si trebuie sa isi asume responsabilitatea completa pentru ingineria, proiectarea, instalarea, testarea, comisionarea si livrarea tuturor echipamentelor asa cum sunt specificate in acest Caiet de Sarcini. Contractorul trebuie să furnizeze toate materialele, echipamentele, sculele, ingineria, calificarea și forța de muncă necesare pentru a indeplini în totalitate si în timp util cerințele din acest Caiet de Sarcini.

5. Caracteristici generale ale echipamentelor propuse

5.1. Caracteristici cabinet (minishelter) telecomunicatii

Caracteristici mecanice

- a) Cabinetul propus va avea o latime de interior de 19" ;
- b) Cabinetul nu va avea o latime exterioara >650 mm ;
- c) Inaltime totala cabinet nu va depasi 1360 mm ;
- d) Cabinetul va fi prevazut cu doua usi de acces (fata si spate) ;
- e) Usile cabinetului vor fi prevazute cu garnituri de etansare ;
- f) Cabinetul va fi prevazut cu sistem de fixare antiseismica ;
- g) Cabinetul va fi prevazut cu presetupe pentru fiecare cablu de intrare/ iesire (electrice si date) care sa asigure etansarea termica si hidroizolatie ;
- h) Cabinetul va fi prevazut cu elemente mecanice interioare pentru fixarea traseelor de cabluri (electrice, date);

- i) Cabinetul va fi prevazut cu sistem de semnalizare usa deschisa de tip limitator cu contact (2 buc., unul pentru usa fata, unul pentru usa spate).

5.1.1 Caracteristici electrice

- a) Tensiune de intrare : 3 faze+N, 230/400 Vca ;
- b) Frecventa : 45-65 Hz ;
- c) Tensiune nominala de iesire : - 48 Vcc conform ETSI 300 132-3;
- d) Stabilizarea tensiunii (regim static) : max. 1% ;
- e) Stabilizarea tensiunii (regim dinamic) : max.5%;
- f) Tipul de redundanta pentru redresori : N+1 ;
- g) Putere de iesire nominala : max 2 Kw.

5.1.2 Alarmer

- a) Alarmerle monitorizate si transmise de catre sursa de alimentare vor cuprinde informatii privind :
- Lipsa tensiune retea sau tensiune de intrare mica ;
 - Redresor defect ;
 - Intreruptor de sarcina deschis ;
 - Intreruptor baterie deschis ;
 - Alarma de temperatura baterii ;
 - Tensiune de iesire mare redresor;
 - Status LVDB.
- b) Echipamentul propus va transmite minim 4 alarmer externe configurabile (cu posibilitate de asignare a unui text personalizat) care vor fi transmise prin contacte libere de potential NI/ ND si accesibile pentru cablare ulterioara. – Alarmerle vor fi transmise prin interfata RJ45.

5.1.3 Porturi de management

- a) Echipamentul propus va avea disponibile pe unitatea de control si supraveghere urmatoarele porturi de management :
- Port de management local – interfata USB pentru comunicatia locala cu PC ;
 - Port de management distant Ethernet 10/100 Base – T, conector RJ-45, care va permite urmatoarele aplicatii de management pentru suita de protocoale TCP/IP :
 - a) SNMP – obligatoriu, pentru supervizare (trap-uri SNMP) si configurare surse de tensiune neintreruptibila ;
 - b) Ssh, telnet sau http (web interface) – cel putin una din optiuni, pentru configurare si diagnostic.
- b) Contractorul va include obligatoriu in oferta aplicatiile software/firmware si licentele necesare asigurarii functionalitatii modulului de management distant, pentru toate sursele de tensiune neintreruptibila furnizate.
- c) Contractorul va furniza obligatoriu beneficiarului, la finalul contractului, fisierele "mib" aferente modulului de management distant, necesare pentru integrarea cu un slstem de management de nivel superior, bazat pe protocolul SNMP (ex. HP OpenView).

5.1.4 Distributia de curent continuu

Distributia de curent continuu va contine urmatoarele sigurante :

- Siguranta monopolara de sarcina 6A – 2 buc. ;
- Siguranta monopolara de sarcina 10A – 2 buc. ;
- Siguranta monopolara de sarcina 16A – 2 buc. ;
- Siguranta monopolara pentru baterii max.125A – 2 buc.

5.1.5 Functionalitatea minima pentru echipamentul livrat

- a)Echipamentul propus va trebui sa contina urmatoarele unitati principale, fara a se limita la :
- Aparatajul de conectare si protectie ;
 - Sistemul de redresoare ;
 - Bateriile de acumuloare ;
 - Dispozitiv de redundanta pe faza ;
 - Panoul de distributie de curent continuu ;
 - Panoul de distributie de curent alternativ ;
 - Sistemul de climatizare.
 - Sigurante pentru bancurile de baterii



b) Echipamentele propuse vor avea protecții la :

- Supratensiune ;
- Supracurent ;
- Supratemperatură .

c) Echipamentul va avea asigurată răcire forțată, cel puțin un ventilator pe redresor.

d) Gama temperaturilor de lucru pentru redresoare : -40°C - $+75^{\circ}\text{C}$ ($+65^{\circ}\text{C}$ pentru puterea maximă).

e) Umiditate relativă : 0-95 %

f) MTBF (ore) : se va specifica valoarea MTBF pentru echipamentele oferite.

g) Redresoarele vor fi capabile să furnizeze energie electrică de c.c. la sarcina nominală cu bancurile de baterii deconectate, în limitele nominale ale parametrilor, și ținând cont de factorul de distorsiuni, armonici, supratensiuni, etc.

h) Factorul de putere pentru redresoare : $>0,91$ pentru sarcina 50%-100%.

i) Domeniul de variație al tensiunii de ieșire : $-42 \div -58 \text{ Vcc}$.

j) Eficiența : $> 91\%$.

k) Toate materialele și echipamentele folosite vor fi cel puțin cu întârziere la propagarea flăcării conform cerințelor IEC 92-101.

l) În locațiile prevăzute echipamentul propus trebuie să furnizeze interfețe de utilizator și de comunicații pentru preluarea datelor despre parametrii de funcționare și alarmelor la Dispeceratul Central din Ploiești

m) Condiții de funcționare sigure continuă: temperatura : -20°C la $+50^{\circ}\text{C}$, umiditate 5%-95% (35°C)

n) Echipamentul propus trebuie să respecte următoarele standarde:

ETSI EN300 386/2005, FCC CFR 47 Part15, EN 55022, CISPR22 EN 60950-1, IEC 60950 sau echivalente.

5.2. Caracteristici echipament multiplexare

5.2.1 Echipamentul propus trebuie să aibă următoarea configurație minimă:

- Baza NPT1020 vers. software minim 4.0.35-18, cu 2 surse INF-B1U alimentate la 48 V cc, card CF, 8 porturi RJ45 electric, 1 cablu conectare fluxuri E1 (cu conector EME1_21);

- Extensie NPT1020E cu 2 surse INF-E2U alimentate la 48 V cc, card SM_10E, card SM_FXS_8E cu cablu aferent,

- 4 cabluri alimentare 48 V cc – 2 pentru Baza și 2 pentru Extensie

- panouri pentru sloturile neocupate.

5.2.2 Echipamentul propus trebuie să fie interconectat cu radioul Ericsson Minilink TN .

5.2.3 Oferta trebuie să conțină descrierea tehnică detaliată a echipamentelor propuse, manualele tehnice complete de instalare, operare, configurare și administrare.

5.2.4 Impedanța de linie E1 trebuie să fie de 120 ohm și linia de cod trebuie să fie HDB3 (G.703).

cauzeze defecțiuni unităților sau nu trebuie să cauzeze arderea siguranței.

5.2.5 Pentru sincronizare echipamentul propus trebuie să suporte sursa multi clock de intrare și să poată recupera sincronizarea de la sursa cea mai exactă disponibilă la un moment dat în funcție de ierarhia de sincronizare definită pentru protecția la întrerupere.

5.3 Caracteristici echipament radioreleu

5.3.1 Caracteristici generale

a) Echipamentul în microunde de tip Hibrid trebuie să transporte TDM și pachete în mod nativ fără a mapare peste un alt protocol.

b) Înainte de transmisie interfata de microunde trebuie să încapsuleze serviciile TDM și de pachete într-un cadru unificat de microunde. Echipamentul propus de tip microunde hibride trebuie să suporte trei tipuri de moduri de interfețe:

- TDM pur
- hibrid(TDM+pachet) și
- Pachet pur

c) Echipamentul propus trebuie să fie o platformă de migrare "risk free", doar prin configurare de software, astfel încât să permită orice cale evolutivă de migrare de la modul existent TDM către hibrid și full packet fără costuri suplimentare pentru hardware.

d) Echipamentul propus trebuie să suporte granularitatea E1 (multiplexare plată).

e) Trebuie să fie configurabil câte fluxuri E1 și cât trafic Nativ Ethernet se efectuează într-un moment dat.

f) Echipamentul propus trebuie să aibă inclus prin construcție funcționalitate TDM DXC (E1 cross connect).

- g) Cross-connectarea fluxurilor E1 într-un nod trebuie să fie posibilă a fi modificată prin control software de la distanță și aranjată fără cablare.
- h) Echipamentul propus trebuie să includă incorporat full Native Ethernet Packet Switch de tip Layer 2, fără nici un echipament extern.
- i) Interconexiunile Ethernet în interiorul nodului trebuie să fie controlate prin software, să fie posibil de modificat de la distanță și să fie realizate fără cablare.

5.3.2 Caracteristici specifice

- a) Echipamentul propus trebuie să suporte facilitatea de protecție 2+0, care va permite utilizarea ambelor polarizări în același canal, dublind capacitatea. În acest scenariu, traficul E1 este încă protejat 1+1 SNCP, iar traficul Ethernet este prioritarizat folosind Switch-ul Ethernet integrat. În cazul în care o unitate Radio se defectează, atunci traficul E1 nu este afectat, iar traficul Ethernet pierde doar jumătate de lățime de bandă, traficul de înaltă prioritate Ethernet nu trebuie să fie afectat.
- b) Echipamentul trebuie să fie capabil hardware și trebuie să îndeplinească următoarele:
- lățime de bandă 7 MHz și 14 MHz
 - configurația trebuie să fie de tip 2+0 protejată cu XPIC/CCDP,
 - trebuie să aibă toate licențele necesare pentru funcționare Hibridă nativ TDM + nativ Ethernet,
 - trebuie să aibă licența de capacitate de 50 Mb/s pentru fiecare din cele 2 polarizări H și V,
 - trebuie să aibă granularitate E1.
- c) Echipamentul hardware propus trebuie să fie pregătit să suporte comutările de pachete astfel:
- pentru traficul de date util, transportul de pachete IPv4/IPv6 trebuie să se facă în mod transparent
 - pentru traficul de tip management (DCN – Data Communication Network), pentru care este suportată funcționalitatea de rutare IP, trecerea la IPv6 trebuie să fie suportată pentru dezvoltările viitoare ale rețelei.
- Migrarea la mediu full IPv6 trebuie să fie făcută flexibil și scalabil prin software, fără schimbări de hardware.
- d) Echipamentul propus trebuie să fie certificat Metro Ethernet Forum: full MEF9 și full MEF 14. O copie a certificatelor va fi furnizată.
- e) Caracteristicile echipamentului trebuie să se încadreze sau să fie mai bune decât cele specificate în ETSI EN 302 217-2-2: iulie 2010 (versiunea 1.4.1) "Fixed Radio Systems. Characteristics and requirements for point-to-point equipment and antennas".
- f) Echipamentul propus trebuie să utilizeze protocoale fizice și de transport standardizate așa cum sunt definite de ITU-T, IEEE, IETF, etc., în scopul de a garanta interoperabilitatea într-un mediu multi-vendor.

5.3.3 Caracteristici Radio și funcționalitățile conexe

- a) Echipamentul propus trebuie să suporte 1+0 / 2+0 / 1+1 în modul de configurare HSB/FD/SD.
- b) Echipamentul în microunde propus trebuie să funcționeze în benzile de frecvență următoare utilizate în rețeaua CONPET: 7, 15 și 23 GHz.
- c) Echipamentul propus trebuie să suporte spațiul dintre canale de 7MHz/14 MHz, fără a schimba hardware și / sau software.
- d) Echipamentul propus trebuie să poată să opereze cu următoarele frecvențe și cu ecartul dintre canale:

7722.0/ 7568.0 MHz 4x2 Mb / s lățime de bandă 7/14 Mhz (este posibil ca ANCOM să aloce frecvențe în 7GHz într-o plajă inferioară în urma proiectării)

14462.5/14952.5 Mhz 4x2 Mb / s lățime de bandă 7/14Mhz

14945.5/14455.5 Mhz 4x2 Mb / s lățime de bandă 7/14Mhz

14949.0/14459.0 Mhz 4x2 Mb / s lățime de bandă 14MHz

e) Echipamentul propus trebuie să suporte schemele de modulație până la 512QAM în aceeași unitate interioară / carduri (IDU), și în aceeași unitate radio (ODU). Furnizați un tabel care să ateste capacitățile disponibile vs modulație și lățime de bandă.

f) Echipamentul propus trebuie să aibă funcționalitate hitless error-less AM (Adaptive Modulation) în canale cu lățime de bandă de 7/14 MHz și cu modulații care pot să varieze pe fiecare din schemele/treptele de modulație adaptivă de:

1	4 QAM,	disponibil în 7 MHz	și	disponibil în 14 MHz	cu XPIC
2	16 QAM,	disponibil în 7 MHz	și	disponibil în 14 MHz	cu XPIC
3	32 QAM,	disponibil în 7 MHz	și	disponibil în 14 MHz	cu XPIC
4	64 QAM,	disponibil în 7 MHz	și	disponibil în 14 MHz	cu XPIC
5	128 QAM,	disponibil în 7 MHz	și	disponibil în 14 MHz	cu XPIC

la capacitățile cerute și benzile de frecvență cerute.

g) Adaptive Modulation trebuie să funcționeze în mod simultan cu funcționalitățile de CCDP/XPIC și ATPC.

- h) Descrieti modul în care serviciile clasificate pe prioritati sunt mapate în schemele de modulatie disponibile. În plus, vă rugăm să descrieți mecanismul dirijare/modelare și modul în care serviciile care sunt primite sunt gestionate in urma unei strangulari a canalului radio. Mentionati plaja de compensare fading (in dB/sec).
- i) In functionare cu Modulatie Adaptiva (AM) trebuie să fie posibil să se stabilească o capacitate de transport minima garantata.
- j) Echipamentul propus trebuie să aibă funcționalitate ATPC (Automatic Transmitter Power Control). Mentionati plaja dinamica (in dB/sec) și pasul de ajustare pentru ATPC.
- k) ATPC trebuie sa functioneze simultan cu Adaptive Modulation si XPIC.
- l) Maximul "spectrum mask attenuation relevant" trebuie să fie în conformitate cu ETSI EN 302 217-2-2 v1.4.1(2010).
- m) Emitatorul trebuie să fie protejat împotriva deteriorării cauzate de defecte de antena sau linii de transmisie.
- n) Echipamentul de interior trebuie sa aiba protectie la fulgere si supratensiune integrate.
- o) Echipamentul de interior trebuie sa fie echipat cu cel puțin o unitate de ventilatie. Ofertantul trebuie sa specifice cate unitati de ventilatie sunt prevazute pe fiecare tip de cabinet nodal pentru a asigura o functionare buna a echipamentului.
- p) Valoarea minima acceptabila pentru System Gain, măsurată la portul antenei, pentru o configurație 1+0, pentru latimea de banda a canalului specificat, modulare 16QAM și pragul de BER 10-6, într-o configurație Standard, non HP(High Power), trebuie sa fie ca în tabelul de mai jos :

7GHz / 16QAM 7 MHz	15GHz / 16QAM 7 MHz	23GHz / 16QAM 7 MHz
111 dB	105 dB	102 dB
<i>Specificati valoarea</i>	<i>Specificati valoarea</i>	<i>Specificati valoarea</i>

5.3.4 Sistemul de Antena si cablul IDU-ODU

- a) Ofertantul trebuie să fie în măsură să furnizeze antene pentru benzile de frecvență următoare:
7 GHz si 15GHz .
- b) Toate antenele in 7, 15 GHz trebuie să fie cu dubla polarizare pe toate linkurile radio.
- c) Toate antenele in 7, 15 GHz trebuie să fie furnizate cu radome-uri durabile si rezistente la UV.
- d) Toate antenele de 1,2m trebuie sa fie prevazute cu kit de paravantuire (bara anti balansare).
- e) Toate antenele trebuie să fie de tip Integrat pentru "montaj direct", pentru ansamblurile ODU - antena. Ofertantul trebuie sa precizeze disponibilitatea antenelor dual polarizate cu montare integrata excluzând necesitatea interconectarii ghidului de unda cu unitatea radio.
- f) Toate antenele trebuie sa fie de tip Ultra High Performance, interferenta scazuta, spectrum efficient, high crosspolar discrimination XPD. Parametri trebuie sa fie garantati pe perioada de viata a antenelor si nu doar pe perioada garantiei.
- g) Parametri minimi ai antenelor de MW oferite trebuie să fie asa cum sunt mentionati in standardele ETSI EN 302 217 -4-1 v1.4.1(2010) și EN 302 217-4-2 v1.5.1 (2010) – XPD Clasa 2. Factorul XPD trebuie sa fie cel puțin 30 dB.
- h) Parametrul inter-port isolation IPI dintre porturile antenelor dual polarizate in benzile de 7, 15 si 23 GHz trebuie sa fie de minim 35 dB. Parametrul antena inter-port isolation IPI trebuie sa fie specificat.
- i) Valorile de Supravietuire la Vant si Stabilitatea Antenei trebuie sa fie conforme cu EN 302 217-4-1 Anexa B, Tabelul B1 si Tabelul B2.
- j) Nu trebuie sa fie ceruta/necesara intretinere preventiva pentru antene.
- k) Cablurile de antena trebuie sa aiba caracteristicile constructive, mecanice, electrice si de atenuare echivalente sau mai bune decat cele ale cablurilor LMR 400(Times Microwave Systems).
- l) Raza minima de curbura(minimum bend radius) a cablului $\leq 25,4\text{mm}(1")$.
- m) Cablurile de antena trebuie sa aiba o Atenuare $\leq 6,1 \text{ dB} / 100\text{m} / 220\text{MHz}$
- n) Fiecare echipament pentru legătură MW trebuie să fie livrat cu un set de materiale pentru instalare care conține (dar nu se limitează):
- Conectori pentru cablu interior-exterior; Fiecare modem radio conectat cu mufa de intrare cu cot la 90 grade
 - prinderi de cabluri cu strangere ferma pe eclisele existente (la 80cm) pe scara turn,surub $\Phi=8\text{mm}$, pentru 2/4/6 cabluri (1/2/3 Stack),dupa caz,
 - Kit de impamantare pentru cablu interior - exterior, 3 bucăți per cablu.. Kit-ul trebuie sa aiba prinderea, izolarea si caracteristici echivalente sau superioare modelului Times Microwave Systems GK S400TT.
 - Cabluri acces tributary (pentru E1 și Ethernet);
 - Conectori pentru E1 si Ethernet
 - Cablu de impamantare pentru IDU.
 - Cablu de alimentare pentru IDU

- accesorii montare cabinet nodal in rack 19 inch
 - Kit-uri montare antena pentru suport/teava existenta
- o) Toti conectorii exteriori si punctele de conectare ale cablului RF cu kit-urile de impamantare trebuie sa fie izolate contra patrunderii apei cu banda izolatoare butyl mastic rezistenta UV.
- p) La antena se va monta suport paragheata.

6. Cerințe de întreținere

6.1 Echipamentele trebuie să nu necesite întreținere de rutină sau reglare pentru a le păstra în funcțiune. Reparațiile trebuie să se efectueze prin înlocuire la nivel de unitate.

6.2 Fiecare unitate trebuie să fie echipată cu LED-uri de semnalizare a stării unității.

6.3 Înlocuirea unitatilor defecte (redresoare) trebuie să fie posibilă fără intreruperea tensiunii de alimentare.

7. Livrări

7.1 Toate echipamentele furnizate, inclusiv materialele pentru instalații trebuie să fie noi, neutilizate, de cea mai înaltă calitate, nedeteriorate, de fabricație recentă, sau de un tip fabricat în prezent.

7.2 Orice element/modul/licența/funcționalitate/accesoriu (de exemplu: cartele, cablu alimentare, etc.) care lipsește în oferta și care se va dovedi necesar pentru îndeplinirea cerințelor prezentului Caiet de Sarcini, trebuie să fie inclus ulterior fără nici un cost suplimentar pentru Beneficiar.

7.3 O dată cu livrarea echipamentelor Contractorul castigator trebuie să furnizeze testele de acceptanță în fabrică (Factory Acceptance Test).

7.4 Echipamentele livrate vor fi însoțite de următoarele documente :

- Certificate de testare ;
- Certificate de calitate și conformitate ;
- Instrucțiuni de instalare și punere în funcțiune în limba română ;
- Manual de operare și întreținere în limba română.

8. Servicii

8.1 Servicii de site survey

Contractorul va realiza activitatea de site survey pentru culegere datelor din teren în vederea evaluării exacte lucrărilor necesare de executat și a obținerii informațiilor pentru elaborarea proiectelor de modificare/instalare.

8.2 Servicii de proiectare

Contractorul va întocmi proiectele radio pentru ANCOM, de instalare și documentația AsBuilt. Totodată se vor dimensiona corespunzător echipamentele din interiorul cabinetului în vederea respectării prevederilor prezentului caiet de sarcini.

8.3 Servicii de instalare

8.3.1 Toate lucrările de instalare (Hardware & Software) trebuie să fie efectuate în conformitate cu legile românești, standardele naționale și internaționale și cu specificațiile de producător.

8.3.2 Instalarea trebuie să fie în conformitate cu cele mai bune practici industriale actuale.

8.3.3 Contractorul este responsabil pentru depozitarea tuturor materialelor achiziționate de către Client până la momentul în care echipamentul va fi instalat în locație.

8.3.4 Contractorul trebuie să colecteze de la depozitul sau și trebuie să transporte pe site echipamentul necesar și materialele pentru instalații.

8.3.5 La finalizarea lucrărilor, întreaga zonă de lucru trebuie să fie lăsată curată și liberă de gunoier, praf, resturi și materiale în exces. Toate materialele utilizabile rămase în urma instalărilor vor fi predate Beneficiarului.

8.3.6 Toate cablurile trebuie sa fie etichetate cu etichete plastificate adezive pre printate (nu scrise de mana) pentru interior.

8.3.7 Contractorul trebuie să utilizeze propriile sale scule și echipamente de testare atât pe parcursul instalării cât și pentru commissioning.

8.3.8 Contractorul trebuie să documenteze instalarea cu imagini.

8.3.12 Lucrarile de instalare se vor desfasura zilnic in timpul programului de lucru al Beneficiarului. Prin exceptie se admite prelungirea programului de lucru numai cu aprobarea prealabila si in prezenta personalului Beneficiarului.

8.4 Testul de acceptanță - Commissioning

8.4.1 Contractorul trebuie sa propuna Beneficiarului o procedura de verificare pentru commissioning.. Propunerea va fi inaintata Beneficiarului cu 30 de zile inainte de Commissioning. In cazul in care considera necesar Beneficiarul poate solicita completarea/imbunatatirea procedurii.

8.4.2 Commissioning-ul trebuie sa asigure ca echipamentul instalat:

- Este instalat corect;
- Este configurat corect;
- A trecut toate testele pentru parametrii necesari;
- Are inregistrate toate datele relevante ale commissioning-ului pentru utilizari viitoare ca referinta

8.4.3 Pentru ca site-ul modernizat să fie declarat "acceptat" trebuie să fie vizitat de către personalul Beneficiarului și verificat în baza documentatiei aprobate.

8.4.4 Commissioning-ul trebuie să verifice funcționarea în parametrii proiectați a noilor echipamente instalate cât și interconectarea acestora cu echipamentele de telecomunicații.

8.4.5 Commissioning-ul trebuie să verifice, de asemenea, buna funcționare pe parcursul unei caderi de tensiune / revenire tensiune.

8.4.6 Prin semnarea testului de acceptanță, responsabilitatea și proprietatea echipamentelor trece la Beneficiar.

9 Recepția la terminarea lucrărilor

9.1 Contractorul trebuie sa notifice Beneficiarul asupra datei finalizării lucrărilor prevăzute în contract.

9.2 Beneficiarul trebuie sa organizeze recepția în max. 5 zile de la notificarea finalizării lucrărilor și va comunica data stabilită.

9.3 Comisia de recepție trebuie sa verifice executia tuturor lucrărilor conform prevederilor contractuale și documentatiei anexate la contract, după care întocmește "Procesul verbal de recepție" și recomandă admiterea cu sau fără obiecțiuni a recepției, amânarea sau respingerea ei, conform modului de îndeplinire a condițiilor prevăzute de legislația în vigoare.

10 Garanție

10.1 Contractorul trebuie sa furnizeze Beneficiarului garanție comercială de 2 ani de la data semnării procesului verbal de recepție pentru toate echipamentele și lucrările.

10.2 Acesta garanție trebuie sa includă repararea sau înlocuirea oricărui echipament, sistem, subsistem, hardware și/sau software care s-a defectat în condiții normale de uzură și de utilizare. Aceasta activitate va include montarea/demontarea și transportul aferent.

10.3 Contractorul trebuie să organizeze și să furnizeze intervenție pe site în maxim 8 ore (business hours) atunci când este semnalată de către Beneficiar nefuncționarea sau funcționarea defectuoasă a echipamentelor furnizate.

10.4 Contractorul trebuie să presteze servicii Swap de reparare prin schimbare pe site, cu un timp de swap de maxim 1 zi.

10.5 Acolo unde o funcționare defectuoasă (sau altă defectare a altei funcționări rezultând din aceasta) a fost corectată, înlocuită sau înlocuită în garanție, perioada de garanție corespunzătoare acestei lucrări va fi extinsă cu perioada de nefuncționare după ce această corectare de înlocuire și înlocuire a fost îndeplinită cu succes.

10.6 Contractorul trebuie să garanteze producția și furnizarea de piese de schimb timp de 7 ani după expirarea perioadei de garanție.

11. Referințe Contractor

12.1 Contractorul trebuie să furnizeze o listă de referințe care să demonstreze abilitatea, capacitatea și experiența sa în furnizarea și instalarea acestui tip de echipamente.

12.2 Contractorul trebuie să includă în oferta informații despre producătorul echipamentelor. Capacitatea de producție trebuie să fie specificată.

12.3 Contractorul trebuie să aibă personal autorizat să instaleze și să pună în funcțiune echipamente de radioreleu TN 5.1, producător Ericsson.

12.4 Contractorul trebuie să prezinte autorizații emise de producătorii echipamentelor specificate, din care să reiasă în mod clar faptul că Contractorul este autorizat să

- vândă în România respectivele echipamente,
- să presteze servicii de instalare și punere în funcțiune,
- să presteze servicii de remediere în perioada de garanție pentru echipamentele furnizate și serviciile prestate conform Caietului de Sarcini.

Documentul trebuie să fie prezentat în copie lizibilă semnat și stampilat pentru "conformitate cu originalul" de către reprezentantul legal al producătorului.

În cazul în care Contractorul are și calitatea de producător al bunurilor oferite, acesta trebuie să întocmească o declarație în acest sens.

Documentele emise de persoane juridice străine trebuie să fie însoțite de traducere legalizată în limba română.

12. Termenul de execuție a contractului

12.1 Termenul de execuție a Contractului este de 5 luni de la data semnării acestuia de ambele părți.

Sef Serviciu Telecomunicații
Ing. Catalin Ruse