



**Ministerul Afacerilor Interne al Republicii Moldova  
Inspectoratul General al Poliției de Frontieră**



## **TEMA DE PROIECT**

pentru elaborarea  
**PROIECTULUI DE EXECUTIE (PE)**  
**turnurile de telecomunicații pentru PTF Leova-Bumbăta**

Beneficiar: Inspectoratul General al Poliției de Frontieră al MAI



MINISTERUL AFACERILOR INTERNE AL REPUBLICII MOLDOVA  
**POLIȚIA DE FRONTIERĂ**

**Chișinău, 2023**

# 1 PREAMBUL

## 1.1 Generalități

- 1.1.1 Cerințele Beneficiarului precizează scopul, aria de acoperire, cerințele de proiectare precum și alte criterii tehnice privind lucrările de proiectare.
- 1.1.2 Prezentul Caiet de Sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează soluția de proiectare de către fiecare Prestator, prin oferta tehnică și cea financiară, corespunzător cu necesitățile Inspectoratului General al Poliției de Frontieră al Ministerului Afacerilor Interne al Republicii Moldova, denumit în continuare Beneficiar.
- 1.1.3 Acest caiet de sarcini conține cerințe și specificații tehnice, precum și precizări privind regulile de bază ce trebuie respectate, astfel încât potențialii Prestatori ai soluției de proiectare să elaboreze proiectul tehnic cu grad suficient de detaliere, astfel încât să permită obținerea Autorizației de construire, potrivit legislației Republicii Moldova, în vigoare.
- 1.1.4 Obținerea Autorizației de construire, precum și a celorlalte avize necesare în acest scop sunt integral în sarcina Prestatorului, cu excepția Certificatului de Urbanism, a cărui obținere revine în sarcina Beneficiarului.
- 1.1.5 În cel mult 15 zile de la semnarea contractului, Prestatorul are obligația de a elabora Schița de proiect pentru fiecare locație din cele 4 stipulate în cadrul Studiului de fezabilitate (care se constituie în anexa nr. 1 a prezentului caiet de sarcini) și de a preda aceste Schițe de proiect către Beneficiar, urmând ca acesta să le folosească pentru obținerea Certificatelor de Urbanism.
- 1.1.6 Cerințele impuse vor fi considerate ca fiind minimale și obligatorii. În acest sens, orice ofertă prezentată, care se abate de la prevederile Caietului de Sarcini, va fi luată în considerare, dar numai în măsura în care oferta tehnică presupune asigurarea cerințelor minimale din Caietul de Sarcini. Ofertarea unui proiect tehnic care nu îndeplinește cerințele minime impuse în Caietul de Sarcini, atrage respingerea ofertei ca neconformă.
- 1.1.7 Cu excepția cazurilor în care se fac precizări de altă natură, toate materialele, utilajele, execuția și proiectarea trebuie să respecte standardele, normele și recomandările aprobate în Republica Moldova precum și cele europene;
- 1.1.8 În cazul în care Prestatorul va fi nevoit, sub incidența cerințelor Beneficiarului, să obțină aprobări din partea altor instituții, aceste aprobări nu vor limita obligațiile Prestatorului conform Contractului, și în cazul în care vor fi găsite orice erori, omisiuni, ambiguități, inconsistențe, incoerențe în documentele

Prestatorului, acestea vor fi corectate pe cheltuiala Prestatorului.

## **1.2 Definiții**

- 1.2.1 „Cerințe obligatorii” se referă la documentele și schițele obligatorii așa cum sunt stabilite în subcapitolul de mai jos.
- 1.2.2 “Listă de cantități” se referă la cantitățile stabilite în baza Studiului de Fezabilitate aprobat de către Beneficiar, ce vor fi folosite ca documente suport pentru realizarea proiectului.
- 1.2.3 “Standarde Aplicabile” se referă la standardele, normele și recomandările aprobate în Republica Moldova precum și cele europene.
- 1.2.4 “Proiect Tehnic” înseamnă proiectul elaborat de Prestator în conformitate cu prevederile NCM A.07.02-2012.
- 1.2.5 “Detalii de execuție” se referă la desenele realizate de către Prestator și verificate în conformitate cu standardelor de stat (ГОСТ), prevăzute de legislație în vigoare.
- 1.2.6 “Documentația tehnică pentru autorizarea executării lucrărilor de construire” înseamnă setul de documente elaborat pe baza Proiectului Tehnic în condițiile Legii 163/2010 cu modificările și completările ulterioare, în vederea obținerii Autorizației de Construire.
- 1.2.7 ”Comisie de lucru” se referă la comitetul Beneficiarului în care se aprobă proiectele tehnice livrate de Prestator.

## **1.3 Descrierea generală a temei de proiectare**

- 1.3.1 Lucrarea constă în realizarea unor Proiecte Tehnice și a Detaliilor de Execuție, aferente realizării unei infrastructuri de comunicații prin radioreleu pe teritoriul Republicii Moldova. Pentru fiecare locație, potrivit fișelor din Studiul de fezabilitate aprobat de Beneficiar, se solicită după caz:
- proiectarea tehnică a elementelor de infrastructură de radiocomunicații (turnuri și piloni) prin radioreleu (microunde), folosindu-se resurse primare de radiofrecvență din benzile de 7 GHz și 15 GHz;
  - proiectarea tehnică a unor tronsoane de fibră optică pentru interconectarea unor locații;
  - proiectarea tehnică a racordurilor electrice la rețeaua de transport a energiei electrice de 10 kV, cu obținerea tuturor avizelor necesare în acest scop.
- 1.3.2 Diagrama de legături a rețelei susmenționate se regăsește în anexa din cadrul

Studiului de fezabilitate.

1.3.3 Realizarea rețelei de radiocomunicații mai include:

- realizarea racordurilor de alimentare cu energie electrică aferente rețelei de radiocomunicații, pentru locațiile în care se precizează astfel de cerințe în fișele de locații din SF;
- livrarea și instalarea echipamentelor de radiocomunicații și respectiv pentru comunicații de date, IP telefonie și CCTC;
- managementul integrat al rețelelor dezvoltate;
- software-uri și licențe necesare;
- alte repere stipulate în cadrul SF.

1.3.4 Proiectul va fi implementat în locațiile precizate în SF, care sunt în proprietatea Beneficiarului sau pentru care Prestatorul va obține dreptul legal de folosință/proprietate.

1.3.5 Elementele definiției privind tema de proiectare sunt detaliate în cadrul Capitolului 7 al prezentului Caiet de Sarcini.

1.3.6 Scopul prezentei Teme de proiect este elaborarea Proiectului de execuție (piese scrise și desenate care cuprind soluții tehnico-economice de realizare a obiectivului în volumul stabilit de documentele normative) necesar pentru executarea lucrărilor, care conțin:

1.3.7 Date generale:

Zona climaterică - III B

Valabilitatea seismică teren -8 grade MSK

Temperatura calcul iarnă -minus 16 grade

Adâncimea critică de îngheț a pământului -0,80 m

Presiunea vântului -0,3 kPa (30 kgf/m<sup>2</sup>)

Sarcina provenită din zăpadă -0,5 kPa (50 kgf/m<sup>2</sup>)

## ***1.4 Limitele șantierului***

1.4.1 În vederea colectării datelor și informațiilor necesare prestării serviciilor de proiectare și a activităților auxiliare acestora, Beneficiarul va acorda Prestatorului dreptul de acces în locațiile enumerate în SF. Limitele pot fi extinse numai cu acordul Beneficiarului, în baza unei justificări tehnice.

## ***1.5 Documentele Prestatorului***

1.5.1 Prestatorul va elabora toată documentația de proiect și deviz solicitată în prezentul Caiet de Sarcini și își va asuma deplina responsabilitate și răspundere pentru aceasta.

1.5.2 In conformitate cu prevederile NCM A.07.02-2012 „Procedura de elaborare, avizare, aprobare și conținutul-cadru al documentației de proiect pentru construcții. Cerințe și prevederi principale” **Proiectul de execuție (PE)** pentru fiecare obiect menționat va include următoarele seturi (compartimente) de desene de execuție pe specialități:

Album 1. Plan general (PG) și Organizarea lucrărilor de construcție (OLC);

Album 2. Construcții din beton armat (CBA) și construcții metalice (CM)

Album 3. Echipament electric de forță și rețele electrice exterioare (EEF/IEI)

Comunicații telefonice și de semnalizare (TS)

Semnalizare de incendiu și pază (SIP)

Protecția împotriva trăsnetului (PT)

Album 4. Deviz general, deviz pe obiect, deviz local (f1, f3, f5, f7, inclusive în format electronic).

### **Proiectele vor cuprinde următoarele piese**

*In funcție de natura lucrărilor propuse a fi realizate se vor solicita Proiectantului piese scrise și desenate, după cum urmează:*

#### **Piese scrise**

Memoriu tehnic (descriere pe specialități)

**Piese desenate** (planșe pe specialități)

**Plan general** de situație teren și Plan de încadrare în teritoriu

*(Planșa pe suport topografic sc.1:500 ori 1:200 (după caz).*

#### **Structura de rezistență**

Plan/secțiuni a fundațiilor, noduri, detalii și cantități de materiale;

Planuri secțiuni construcții de consolidare, noduri, detalii și cantități de materiale;

#### **Dotări și instalații tehnologice (pe specialități)**

Se vor prezenta schemele instalațiilor, detalii și cantități de materiale, parametri principali și schemele funcționale ale instalațiilor proiectate și, în mod obligatoriu, se va propune soluții tehnice privind asigurarea cu energie electrică autonomă (generator electric).

#### **Predare documentației de proiectare**

Proiectul de execuție (PE) se va preda Beneficiarului pe suport de hârtie în 3 (trei) exemplare originale și într-un exemplar pe suport electronic pentru fiecare obiect.

#### **NOTA**

1. Documentația tehnică trebuie să cuprindă toate fazele de proiectare până la nivel de detaliu de execuție.

2. Documentația de proiect elaborată în baza Certificatului de urbanism pentru

proiectare și va fi însoțită în mod obligatoriu de:

**-avizări** de către arhitectul-sef in volum de: plan general (PG), proiect de organizare a executării lucrărilor de construcție (OLC);

**-verificări** de către verificatorii atestați sau instituții autorizate în verificarea proiectelor.

3. Proiectantul, în cadrul ofertei sale, va cuprinde toate cheltuielile necesare realizării documentației solicitate, precum și valoarea tuturor taxelor pe care le va plăti în numele Beneficiarului (pentru eventuale avize și verificări).

4. Tema de proiect are un caracter general, orice îmbunătățire adusă acesteia ține exclusiv de competența Proiectantului. După încredințarea contractului de proiectare (prin licitație) Proiectantul poate interveni, solicitând Beneficiarului și adăugând toate elementele necesare pentru clarificarea și completarea temei de proiect (materiale, tipodimensiuni, echipamente și dotări, destinații, etc.).

1.5.3 Documentele solicitate Prestatorului pentru fiecare locație în parte vor include următoarele:

a) Declarație de Proiectare care conține criteriile și baza tuturor elementelor de proiectare;

b) Studiul geotehnic;

c) Proiectul Tehnic și Detaliile de Execuție, care să fie verificate și de un verificator autorizat;

d) Deviz general, deviz pe obiect, deviz local (f1, f3, f5, f7, inclusive în format electronic), verificat și avizat de către expert licenționat în domeniu;

e) Declarațiile de disponibilitate asupra resurselor din categoria personalului și respectiv a utilajelor/mijloacelor tehnice pe care Prestatorul își propune să le folosească pentru activitatea de proiectare;

f) Perioadele de timp care să evidențieze evoluția planificată a prestării serviciilor, până la finalizarea acestora;

g) Specificațiile tehnice pentru Lucrări cu toate standardele și forța de muncă care vor fi acceptate pentru Lucrări;

h) Informații privind ridicarea datelor colectate în vederea elaborării proiectelor tehnice propuse de Prestator;

i) Documentele solicitate și completate corespunzător în cadrul secțiunii Cerințele Beneficiarului – Anexe;

j) Calculele efectuate de Prestator, anterior predării formei finale a proiectelor;

k) Planșe de amplasament în locații;

l) Planșe de rețea;

m) Diagrame/scheme de circuite;

n) Diagrame/scheme de management;

o) Alte planșe, după caz;

p) Alte calcule sau justificări pe care le-ar putea solicita Beneficiarul în ceea ce privește proiectul Prestatorului;

q) Orice alte documente, planșe tehnice, diagrame, scheme sau avize care se

pot dovedi necesare pentru descrierea, obținerea aprobărilor de la instituțiile abilitate și respectiv pentru executarea propriu-zisă a Lucrărilor;

r) Planul de calitate al Prestatorului care va include procedurile de lucru;

s) Un program privind activitatea de proiectare în intervalul specificat;

t) Orice alte documentații solicitate de către Beneficiar, în aplicarea dispozițiilor legale ori pentru conformitatea cu normele europene aplicabile.

u) Studiul de emisie electromagnetică în locație;

1.5.4 Prestatorul se va asigura că toate planșele de proiectare, documentele justificative și memoriile tehnice, precum și alte documente, care fac parte din documentația ce va fi înaintată de către acesta în timpul derulării contractului sunt elaborate și semnate de proiectanți autorizați în acest sens și că acestea sunt întocmite în conformitate cu prevederile legale.

1.5.5 Prestatorul va trebui să transmită Beneficiarului, spre informare, în cadrul declarației de proiectare, numele și detalii pentru fiecare expert tehnic, precum și pentru verificatorul tehnic.

1.5.6 Prestatorul va trebui să își asume prin semnătură autorizată și ștampilă toate documentele transmise către Beneficiar, inclusiv Detaliile de Execuție atunci când Beneficiarul îi solicită acest lucru.

## **2 ACTIVITĂȚI PRELIMINARE ȘI OBLIGAȚII GENERALE**

### ***2.1 Obligațiile generale ale Prestatorului***

2.1.1 Pe lângă documentele solicitate în cadrul prezentului caiet de sarcini, Prestatorul trebuie să îndeplinească obligatoriu condițiile specifice privind documentele de licitație.

2.1.2 Prestatorul trebuie să își asume responsabilitatea deplină pentru proiectare, întocmirea documentației, pentru obținerea autorizațiilor și avizelor, precum și remedierea defectelor din cadrul activităților de proiectare, atât pe perioada întocmirii proiectelor cât și pe perioada de implementare și dare în exploatare a rețelei pentru care se prestează serviciile de proiectare.

2.1.3 Pentru a demonstra capacitatea de îndeplinire a obiectului supus licitației, Prestatorul trebuie să dețină licență privind activitatea de proiectare, în conformitate cu legislația în vigoare și să probeze o experiență în domeniul proiectelor de telecomunicații sau radiocomunicații de minim 3 ani.

2.1.4 Prestatorul trebuie să facă dovada faptului că a mai fost implicat cel puțin într-un proiect similar (proiectarea unei rețele de telecomunicații sau radiocomunicații), dezvoltat la nivel național și că are angajat personal de specialitate din rândul căruia vor fi cooptați Experți pentru elaborarea

proiectelor tehnice.

- 2.1.5 Prestatorul poate înlocui membrii echipei de Experți cu alte persoane numai cu aprobarea prealabilă a Beneficiarului și numai pentru situații temeinic motivate (deces, boală, demisie, alte situații de forță majoră). Persoanele propuse ca înlocuitori trebuie să aibă minimum aceeași calificare și aceeași experiență ca și persoanele înlocuite.
- 2.1.6 Componenta echipei de Experți se menționează atât în listele de angajamente din cadrul ofertei cât și în cadrul declarației de proiectare.
- 2.1.7 Prestatorul răspunde de îndeplinirea obligațiilor referitoare la calitatea construcțiilor în conformitate cu art. 23 a Legii 721 din 02.02.1996 „Privind calitatea în construcții” cu modificările și completările ulterioare.
- 2.1.8 Specialiștii verficatori de proiecte atestați răspund de îndeplinirea obligațiilor referitoare la calitatea construcțiilor în conformitate cu art. 25 a Legii 721 din 02.02.1996 „Privind calitatea în construcții” cu modificările și completările ulterioare.

## **2.2 Proceduri statutare și aprobări**

- 2.2.1 În îndeplinirea tuturor responsabilităților Proiectantului așa cum sunt prevăzute în Legea nr. 721/1996 privind calitatea în construcții (cu modificările și completările ulterioare), Prestatorul va obține, dacă este cazul, toate notificările, autorizațiile, licențele și avizele necesare.
- 2.2.2 Prestatorul va analiza și va confirma corectitudinea notificărilor, autorizațiilor, licențelor și avizelor obținute anterior de către Beneficiar. Prestatorul va deveni responsabil pentru conținutul acestor documente, pentru menținerea valabilității lor și pentru îndeplinirea tuturor condițiilor impuse prin acestea.
- 2.2.3 Prestatorul răspunde de actualizarea autorizațiilor, acordurilor, licențelor și avizelor necesare în cazul în care acestea sunt necesare.
- 2.2.4 Prestatorul va face toate demersurile necesare și va obține Autorizațiile de Construire pentru fiecare proiect tehnic executat, elaborând toate documentele necesare pentru obținerea autorizației.

## **2.3 Sănătate, securitate, asistență socială și serviciile de urgență**

- 2.3.1 Prestatorul este responsabil de toate aspectele legate de sănătatea și siguranța personalului propriu, deplasat pe teren, pentru întocmirea proiectului.
- 2.3.2 Prestatorul trebuie să desemneze un membru din personalul de conducere



(nivel de management) ca direct responsabil de asigurarea respectării aspectelor de securitate ale contractului. Identitatea acestei persoane trebuie adusă la cunoștința Beneficiarului. În cazul unei asocieri, această persoană trebuie să fie din partea liderului de asociere.

## **2.4 Întâlniri**

2.4.1 Beneficiarul va prezida și va consemna prin procese verbale întâlnirile formale de progres cu Prestatorul, care vor avea loc, până la finalizarea proiectului. Prestatorul trebuie să prezinte Raportul de Progres, cu cel puțin 48 h înainte de a avea loc aceste întâlniri.

2.4.2 În plus față de întâlnirile programate, prezența Prestatorului este necesară la următoarele:

- a) Întâlniri de lucru solicitate în mod rezonabil, de către Beneficiar, la care trebuie să participe Reprezentantul Prestatorului sau adjunctul acestuia;
- b) Întâlniri în legătură cu problemele de proiectare la care participă personalul de analiză al Beneficiarului, pe parcursul fazei de proiectare.

2.4.3 În cadrul întâlnirilor de lucru, al discuțiilor telefonice, precum și pentru comunicările în scris care vor surveni între Beneficiar și Prestator se va folosi limba de stat în acest scop. În situațiile în care angajații prestatorului nu pot comunica în limba de stat, Prestatorul are obligația de a-și asigura pe propria cheltuială serviciile de traducere aferente. Prestatorul nu va putea solicita prelungirea termenelor de predare a documentelor de proiectare motivând neîncadrarea în aceste termene prin consumul de timp aferent traducerilor.

## **3 PROIECTAREA**

### **3.1 Cerințe obligatorii**

3.1.1 Cerințele obligatorii vizează elementele esențiale ale proiectării pe care Prestatorul trebuie să le respecte. Toate cerințele Beneficiarului sunt obligatorii, cu excepția cazului în care din anumite considerente ele încalcă legislația în vigoare. În acest caz ele trebuie aduse la cunoștința Beneficiarului de îndată, stabilindu-se de comun acord un mod de soluționare a acestora.

3.1.2 Pentru activitatea de proiectare, Prestatorul va avea pus la dispoziție, din parte Beneficiarului, următoarele documente și anexe în varianta electronică:

- Studiul de Fezabilitate;
- Schema legăturilor între locațiile proiectului;
- Centralizator cu privire la terenuri.

3.1.3 Prestatorul va confirma exactitatea informațiilor furnizate și își va asuma responsabilitatea și răspunderea pentru îndeplinirea tuturor cerințelor obligatorii în elaborarea proiectelor tehnice și a detaliilor de execuție.

### **3.2 Standarde de proiectare – Generalități**

3.2.1 Proiectele tehnice și devizele locale (în conformitate cu cerințele normative în construcție C.P.L. din 01.01.2001 ), precum și detaliile de execuție care vor fi întocmite trebuie să respecte pe deplin toate standardele aplicabile, iar după caz să aplice prevederile exprese ale legislației naționale.

3.2.2 În cazul în care nici unul dintre standardele, normele sau recomandările din Republica Moldova nu oferă îndrumare cu privire la un element de proiectare, Proiectantul trebuie să facă uz de "cele mai bune practici" admise de către standardele europene pentru a asigura o proiectare modernă, economică și viabilă, care să satisfacă cerințele Beneficiarului.

3.2.3 Furnizorul va lua ca norma de bază în cadrul proiectării, utilizarea bunurilor în conformitate cu „regula de origine”. Originea bunurilor va fi din statele membre și statele și teritoriile regiunilor acoperite de Program, țările ENPI (European Neighbourhood and Partnership Instrument), EEA (European Economic Area), IPA (Instrument for Pre-Accession Assistance).

### **3.3 Declarația de proiectare**

3.3.1 Înainte de demararea activității de proiectare detaliată, Prestatorul trebuie să stabilească un set de criterii de proiectare care să fie adoptate și convenite cu Beneficiarul. În acest sens, Prestatorul va prezenta Beneficiarului o Declarație de proiectare.

3.3.2 Declarația de proiectare (și în consecință și proiectele tehnice) trebuie să furnizeze informații specifice propunerilor tehnice ale Prestatorului și va include trimiteri la Standardele Relevante și Caietul de sarcini care urmează să fie respectate.

3.3.3 Declarația de proiectare (și în consecință și proiectele tehnice) trebuie să fie în deplină conformitate cu Standardele Aplicabile.

3.3.4 Prestatorul va include și "bune practici" admise de standarde europene pentru asigurarea unui proiect modern, economic și viabil.

3.3.5 Declarația de proiectare trebuie să includă, cel puțin:

- a) echipa de Experți;
- b) produse software de proiectare și elaborare ce vor fi utilizate;

- c) caracteristici tehnice propuse ale materialelor și echipamentelor;
- d) metodele propuse de analiză;
- e) proceduri de verificare a proiectării;
- f) programul de proiectare (graficul de realizare a lucrărilor).

- 3.3.6 Prestatorul trebuie să solicite prezentarea și trebuie să obțină aprobarea pentru Declarația de proiectare din partea Comisia de lucru a Beneficiarului și va prevedea acest lucru în programul său de proiectare.
- 3.3.7 Declarația de proiectare va fi supusă împreună cu opinia Beneficiarului avizării Comisiei de lucru a Beneficiarului, care are 5 zile pentru a verifica și aviza Declarația de proiectare. O dată agreată de Beneficiar, acesta va confirma în scris aprobarea Declarației de proiectare.
- 3.3.8 În cazul în care Prestatorul dorește ulterior modificarea Declarației de proiectare acceptată, acesta va elabora o completare la Declarația de proiectare și va trebui să obțină aprobarea Beneficiarului și a Comisiei de lucru a Beneficiarului pentru respectiva completare înainte de demararea oricărei activități din cadrul proiectării, afectată de respectiva completare.

#### **3.4 Predarea Proiectului**

- 3.4.1 Înainte de depunerea oficială a proiectelor, Prestatorul are obligația de a depune forma „*draft*” a documentației către Beneficiar, pentru identificarea eventualelor aspecte care ar putea necesita revizuire, precum și integrarea obligatorie a observațiilor Beneficiarului fără ca acesta să suporte cheltuieli suplimentare.
- 3.4.2 În caz de neînțelegeri pe marginea documentației depuse, Prestatorul poate solicita o discuție oficială de clarificare cu Beneficiarul.
- 3.4.3 Proiectul va include planșe de proiectare detaliate adecvate pentru executarea Lucrărilor, specificații tehnice complete și toate documentele justificative.
- 3.4.4 Specificațiile tehnice vor prezenta în detaliu cerințele privind tipurile de echipamente, soluțiile de comunicații adoptate, proprietățile și utilizarea de materiale, metodele de construcție și utilaje etc. Specificațiile tehnice vor trebui să acopere fiecare aspect din proiectarea predată.
- 3.4.5 Predarea documentației de proiect și deviz va fi însoțită de un certificat de proiectare (Anexa nr. A).
- 3.4.6 Beneficiarul nu va accepta spre analiză Documente ale Prestatorului care vizează soluția tehnică de proiectare și care nu vor fi însoțite de notele de calcul și de documentele justificative. Proiectele trebuie să fie verificate în

detaliu de către Beneficiar. Toate planșele vor fi luate în evidența Beneficiarului, urmând ca acesta să emită un certificat de verificare (Anexa nr. B).

3.4.7 Toate documentele depuse de Prestator vor fi semnate, datate și ștampilate de către acesta și, de asemenea, vor fi semnate, datate și vor purta ștampila de avizare a verficatorului atestat.

3.4.8 Toate documentele vor fi predate în 3 exemplare originale redactate în limba de stat cu consemnarea sub semnătură și ștampilă.

### **3.5 Analiza și aprobarea de către Beneficiar**

3.5.1 Beneficiarul nu va aproba proiectul dacă:

- nu este în concordanță cu Declarația de proiectare cu modificările și completările ulterioare aduse de Prestator și acceptate în prealabil de Beneficiar;
- nu este în concordanță cu cerințele Beneficiarului sau cu prevederile legislației naționale, normelor sau standardelor aplicabile;
- nu este verificat și avizat de către Verficatorul atestat.

3.5.2 Prestatorul trebuie să prezinte informațiile și documentele suplimentare pe care le solicită Beneficiarul în mod rezonabil, pentru o înțelegere completă a proiectului predat astfel încât să îl poată analiza și aproba.

### **3.6 Specificațiile tehnice**

3.6.1 Prestatorul va elabora și transmite specificațiile tehnice, ca parte a Proiectelor Tehnice și în conformitate cu Programul de proiectare (graficul de execuție al lucrărilor). Specificațiile tehnice fac parte din Documentele Prestatorului. Cerințele privind soluția tehnică și execuția sunt definite în aceste specificații tehnice.

3.6.2 Specificațiile tehnice trebuie să fie în deplină conformitate cu Standardele Relevante. Specificațiile tehnice trebuie să includă referiri explicite la standardele aplicabile.

3.6.3 În cazul în care aceste standarde sunt contradictorii, sau furnizează alternative, Specificațiile tehnice trebuie să reflecte soluția cea mai benefică pentru Beneficiar în ceea ce privește calitatea, costurile pe întreaga durată de viață a construcțiilor și execuția acestora.

3.6.4 În plus față de cerințele de mai sus, Specificațiile tehnice trebuie să stabilească un nivel de calitate pentru lucrări, care în opinia Beneficiarului, să fie în concordanță cu cele mai bune practici la nivelul Uniunii Europene. În cazul în

care standardele Republicii Moldova sunt insuficiente pentru a asigura acest nivel de calitate, cu acordul de Beneficiarului, Specificațiile tehnice vor include referințe bazate pe coduri și standarde europene.

### **3.7 Calitatea de Proiectant**

3.7.1 În calitate de Proiectant, așa cum este definit în legislația Republicii Moldova, Prestatorul trebuie să se asigure că obligațiile sale sunt îndeplinite. Acestea includ, dar nu se limitează la:

- executarea obligațiilor din contractul privind prestarea serviciilor de proiectare, în conformitate cu legislație în vigoare;
- furnizarea de asistență tehnică la fața locului pentru rezolvarea tuturor neconformităților și neregulilor în perioada de instalare și dare în funcțiune a rețelei de radiocomunicații;
- stabilirea modului de tratare și remediere a tuturor defectelor care apar la lucrări în timpul execuției, dacă un astfel de defect se datorează unei erori de proiectare și monitorizarea implementării soluțiilor adoptate în acest sens, pe șantier;
- specialiștii verficatori de proiecte atestați răspund în mod solidar cu proiectantul în ceea ce privește asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor proiectului.

### **3.8 Detalii de Execuție**

3.8.1 Prestatorul va elabora toate planșele detaliate de proiectare (detalii de execuție) necesare pentru execuția Lucrărilor. Toate desenele vor fi prezentate Beneficiarului odată cu predarea Proiectelor tehnice.

3.8.2 Planșele relevante pentru executarea Lucrărilor vor fi realizate la o scară care să asigure și să garanteze, înțelegerea deplină și interpretarea corectă a tuturor elementelor componente, cu excepția cazului în care s-a convenit altfel cu Beneficiarul.

### **3.9 Date electronice**

3.9.1 Prestatorul trebuie să furnizeze copii electronice ale tuturor planșelor și documentelor, ale proiectului, inclusiv modele folosite pentru elaborarea planșelor într-un format acceptat de către Beneficiar.

3.9.2 Prestatorul trebuie să utilizeze software-ul standard profesional pentru modelarea, analiza și desenare, sub rezerva aprobării de către Beneficiar.

## **4 ASIGURAREA CALITĂȚII**

### **4.1 Cerințe**

4.1.1 Prestatorul va utiliza un sistem de management al calității conform cu

standardul ISO 9001:2008 sau echivalent, pe întreaga durată a Contractului.

## **4.2 Planul de calitate al proiectului**

4.2.1 Planul de calitate specific se va baza pe cerințele de mai jos, cu excepția cazului în care se convine altfel cu Beneficiarul.

4.2.2 Prestatorul va elabora și depune Planul de calitate, alături de oferta tehnică și cea financiară.

4.2.3 Planul de calitate al proiectului va include (cel puțin):

- copie a certificatului în vigoare emis de o autoritate de certificare acreditată prin care se indică faptul că proiectantul a implementat și utilizează un sistem de management al calității conform cu ISO 9001 sau echivalent;
- Identificarea personalului cheie care va fi implicat în proiect, cu prezentarea CV-urilor acestor persoane;
- Identificarea personalului cheie care va fi implicat în verificarea certificării proiectelor, cu CV-urile acestor persoane (dacă este cazul);
- Lista procedurilor de calitate ce trebuie efectuate;
- Identificarea activităților și personalului specializat.

4.2.4 CV-urile personalului trebuie să includă minimal următoarele date:

- nivelul studiilor absolvite, instituția unde au fost urmate, anul absolvirii și dovada de absolvire (copie după diploma de licență sau echivalent);
- precizarea experienței profesionale cu o durată de cel puțin 2 ani;
- precizarea rolurilor (responsabilităților) îndeplinite în cadrul experienței profesionale anterior menționate;
- cursurile de specializare care au fost urmate, durata acestora, anul absolvirii și copia după forma de absolvire (certificat sau diploma după caz);
- nivelul de cunoaștere a limbii de stat.

## **5 PROTECȚIA MUNCII**

### **5.1 Informații generale**

5.1.1 Prestatorul va respecta legislația curentă din Europa și Republica Moldova, reglementările, Standardele aplicabile și codurile deontologice referitoare la protecția muncii în activitatea de proiectare, în vigoare în Republica Moldova și în Uniunea Europeană. În toate situațiile, se vor aplica prevederile cele mai stringente stipulate prin orice astfel de documente.

5.1.2 Înainte de începerea Lucrărilor pe Șantier, Prestatorul va realiza un plan de protecția muncii, conform practicilor europene și naționale și îl va transmite

Beneficiarului spre aprobare.

5.1.3 Planul va include planul Prestatorului de protecția muncii, detaliile referitoare la instruirea personalului, etc. Acest plan trebuie să fie disponibil în versiunea inițială de la Data începerii și trebuie transmis Beneficiarului spre aprobare.

## **6 CERINȚE LEGATE DE MEDIUL ÎNCONJURĂTOR**

### **6.1 Cerințe Generale**

6.1.1 Prestatorul va respecta bunele practici în domeniul mediului pe parcursul tuturor activităților aferente serviciilor de proiectare și va reduce la minimum orice daune aduse vegetației, solului, pânzei freatice și peisajului. Prestatorul va reduce, de asemenea, la minim inconveniențele cauzate, sistemelor locale de comunicații și liberei mișcări a angajaților Beneficiarului.

6.1.2 La proiectare Prestatorul va respecta condițiile zonei climatice a Republicii Moldova.

## **7 CERINȚE OBLIGATORII DE PROIECTARE AFERENTE ELEMENTELOR DE INFRASTRUCTURĂ DE RADIOCOMUNICAȚII**

### **7.1 Rețeaua de radiocomunicații pe suport radioreleu**

7.1.1 În cadrul proiectului, este prevăzută Rețeaua de radiocomunicații pe suport radioreleu.

7.1.2 Soluția tehnică propusă pentru realizarea magistralei radioreleu se bazează pe o topologie de tip BUS.

7.1.3 Topologia anterior menționată a rezultat din analizarea profilelor topografice longitudinale pentru fiecare dintre segmentele magistralei, care sunt caracterizate prin lipsa obstacolărilor, respectiv prin existența liniei de vizibilitate radio directă (Line of Sight - LoS).

7.1.4 În **SF** se prezintă detaliile relevante pentru liniile de vizibilitate radio directă, pe baza cărora se poate argumenta fezabilitatea magistralei radioreleu în topologie BUS.

7.1.5 Rețeaua care se va realiza pe teritoriul Republicii Moldova constă în ansamblul tuturor echipamentelor de radiocomunicații și transport date, care vor transporta fluxurile generate de echipamentele de comunicații de date din categoriile switch-urilor Ethernet cu management și respectiv routerelor, IP telefonie, IP CCTV.

7.1.6 Folosirea acestor echipamente este de natură să permită multiple dezvoltări ulterioare cu menținerea în exploatare a magistralei avută în vedere, deoarece este posibilă interconectarea cu rețelele locale de calculatoare (în locațiile unde acestea există) și, totodată, interconectarea cu centralele telefonice IP existente.

## ***7.2 Cerințe referitoare la proiectarea turnurilor și pilonilor de radiocomunicații***

7.2.1 Pentru toate locațiile / amplasamentele în care va rezulta necesitatea de construire a unor turnuri sau piloneți de radiocomunicații, se formulează următoarele cerințe:

- modelul de proiectare a turnului / pilonetului va fi cu secțiune transversală triunghiulară;
- înălțimea turnului / pilonetului se va preciza pentru fiecare locație unde va fi propusă construirea unui astfel de element de infrastructură, cu aplicarea cerințelor evidențiate în prezentul Caiet de sarcini;
- turnul va fi proiectat pentru o suprafață însumată a antenelor de cel puțin 6 m.p., considerându-se că acestea se grupează la vârful turnului, indiferent de cota reală de amplasare a antenelor și de suprafața reală a acestora; pilonetul va fi proiectat pentru o suprafață însumată a antenelor de cel puțin 4,5 m.p., considerându-se că acestea se grupează la vârful pilonetului;
- turnul va fi prevăzut cu fundație de beton, care va fi proiectată în conformitate cu caracteristicile geotehnice ale solului din locație. Evidențierea caracteristicilor geotehnice se va face în studiul geotehnic al locației;
- turnul / pilonetul va fi confecționat din țevă metalică galvanizată;
- turnul / pilonetul va fi prevăzut cu balizaj pentru timp de zi (vopsit roșu alternat cu alb);
- turnul va fi prevăzut cu balizaj electric pentru timp de noapte, cu senzor de scădere a intensității luminii naturale (senzor de crepuscul); pilonetul va fi prevăzut cu balizaj electric pentru timp de noapte, cu senzor de scădere a intensității luminii naturale (senzor de crepuscul) numai în situația în care înălțimea măsurată de la nivelul solului la vârful pilonetului depășește 30 m.
- turnul / pilonetul va fi prevăzut cu priză de împământare pentru descărcările electrice atmosferice;
- turnul / pilonetul va fi prevăzut cu priză distinctă de împământare pentru echipamentele montate pe turn / pilonet, cu rezistența electrică  $< 1 \text{ Ohm}$ ;
- turnul / pilonetul va fi prevăzut cu jgheab (path) pentru cabluri până la camera tehnică sau shelterul metalic, după caz.

7.2.2 Proiectarea fundațiilor de beton se va executa în conformitate cu caracteristicile geotehnice ale solului din fiecare locație în parte.

## ***7.3 Cerințe referitoare la camerele tehnice și sheltere metalice, outdoor cabinet***



7.3.1 Pentru toate camerele tehnice au fost formulate cerințe după cum urmează:

- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu tablou electric separat de restul clădirii;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu șapă de beton;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu podea antielectrostatică;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu centură metalică de împământare de tip spiră în scurt-circuit, cu priză de împământare cu rezistența electrică  $< 1$  Ohm;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu ușă metalică;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu climatizare dimensionată pentru volumul camerei și consumul de energie electrică;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu dispozitive antiefracție;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu senzori de fum;
- mijloace antiincendiu de tip stingător cu gaz inert;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu tavan fals.

7.3.2 Pentru toate shelterele metalice au fost formulate cerințe după cum urmează:

- să fie prevăzut cu podea antielectrostatică;
- să fie prevăzut cu priză de împământare cu rezistența electrică  $< 1$  Ohm;
- să fie prevăzut cu ușă metalică;
- să fie prevăzut cu climatizare dimensionată pentru volumul camerei și consumul de energie electrică;
- să fie prevăzut cu dispozitive antiefracție;
- să fie prevăzut cu senzori de fum;
- să fie prevăzut cu mijloace antiincendiu de tip stingător cu gaz inert.

7.3.3 Pentru toate outdoor cabinetele au fost formulate cerințe după cum urmează:

- să fie prevăzut cu priză de împământare cu rezistența electrică  $< 1$  Ohm;
- să fie prevăzut cu sistem de climatizare dimensionat;
- să fie prevăzut cu dispozitive antiefracție;

#### ***7.4 Cerințe referitoare la asigurarea electroalimentării în fiecare locație***

7.4.1 Pentru fiecare locație se va proiecta și se va aviza la factorii abilitați racord electric la rețeaua de 10 kV, cu includerea (după caz a) transformatorului coborâtor la 380 V c.a.

7.5.2 Circuitele electrice se vor realiza cu cablu cu conductori din cupru, introduse în tuburi-gofre în zonele cu tavane casetate și în tuburi de protecție PVC.

- 7.5.3În încăperi se va realiza un sistem de iluminat care va oferi un mediu luminos confortabil și va asigura vizibilitate bună și o iluminare conform valorilor prevăzute de normativele în vigoare. Sistemele de iluminat în interiorul și exterior vor fi de tip LED.
- 7.5.4Tipul corpului de iluminat interior va fi de panou-led, de dimensiune 600x600 mm.
- 7.5.5În încăperi se vor prevedea prize bipolare duble cu nul de protecție, ce se vor monta în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare și schemele funcționale de amplasare a echipamentelor.
- 7.5.6Toate circuitele electrice se vor proteja contra supracurenților și supratensiunilor cu siguranțe automate calibrate corespunzător. Tabloul de distribuție va avea protecție la suprasarcină și scurtcircuit, echipate cu întrerupătoare automate cu protecție diferențială pentru circuite. Alimentarea cu energie electrică a tabloului general de distribuție se va face cu cablu îngropat și se va realiza conform avizului de racordare la rețea al distribuitorului de energie electrică.
- 7.5.7Se vor realiza următoarele instalații electrice de protecție:
- protecție împotriva tensiunilor de atingere periculoase
  - protecție la scurt circuit și suprasarcini
  - protecție împotriva perturbațiilor electromagnetice
  - protecție împotriva descărcărilor atmosferice
- 7.5.8În camerele tehnice sau în shelterele metalice, după caz, au fost propuse echipamente de tip UPS rack-mountable de capacitate min. 5 kVA, prevăzut cu rack de baterii cu gel de capacitate min. 300 A x h.
- 7.5.9Funcționarea corectă a bateriilor cu gel este de natură să permită menținerea în funcțiune a aparaturii in-door și out-door pentru cel puțin 4 ore din momentul în care ar surveni o defecțiune majoră a funcționării rețelei publice de alimentare cu energie electrică.
- 7.5.10Pentru asigurarea redundanței în locații pentru diversificarea surselor de rezervare se va instala câte un generator electric trifazat cu capacitatea minimă de 10kVA integrat cu sistem de alimentare de bază și cel de tip UPS.

## Centralizator cu privire la terenuri

Nr. d/o	Locație	Adresa amplasării terenului	Numărul cadastral	Suprafață a totală a terenului (ha)	Suprafața pentru turn (ha)
1	WP-10 Leova	r-nul Leova, or. Leova, extravilan	Extravilan	0,4 ha	0,4 ha
2	SPF Leova	r-nul Leova, or. Leova, str. Alexandr Vatlin, extravilan	Extravilan	-	0,01 ha
3	PTF Leova	r-nul Leova, or. Leova, extravilan	Extravilan	-	-

## STUDIU DE FEZABILITATE

### 1. Situația actuală și necesitatea execuției infrastructurii

#### 1.1 Scopul studiului și premize de proiectare

Prezentul studiu de fezabilitate este elaborat în conformitate cu Hotărârea Guvernului Nr.619 din 01.09.2022, pentru aprobarea Acordului dintre Guvernul Republicii Moldova și Guvernul României, prin schimb de note verbale, privind înființarea punctului de trecere a frontierei de stat dintre Republica Moldova și România deschis traficului internațional rutier Leova–Bumbăta, încheiat la București la 22 august 2022 și a Planului de acțiuni privind implementarea acesteia.

Scopul prezentului studiu este de a identifica locațiile optime de amplasare a turnurilor de telecomunicații precum și proiectarea rețelei de radiorelee ce va asigura conectarea punctului de trecere cu bazele centrale ale IGPF.

Rezultatele proiectului vor contribui la realizarea obiectivului general: crearea condițiilor favorabile dezvoltării și valorificării potențialului TIC de către instituțiile publice, întreprinderi economice și cetățeni pentru a-și atinge obiectivele de beneficii economice, sociale și culturale ale tuturor, respectiv îndeplinirea obiectivelor specifice:

- dezvoltarea infrastructurii de comunicații și îmbunătățirea accesului tuturor subdiviziunilor IGPF la această infrastructură.
- crearea acoperirii radio în standart TETRA în zona de frontieră.
- dezvoltarea sistemului fix de termoviziune .
- crearea condițiilor pentru sporirea securității și a Combaterii criminalității transfrontaliere.

#### 1.2 Identificarea deficiențelor și justificarea nevoilor infrastructurii

Pe lângă provocările tradiționale, în prezent, evoluția fenomenului criminalității și dezvoltarea infrastructurii tehnologice naționale pentru diverse sectoare publice, schimbul de informații și securitatea acestora reprezintă o nouă provocare.

Transferul de informații este, de asemenea, o necesitate pentru sectorul public, deoarece acest transfer este important pentru dezvoltarea economică și socială de-a lungul zonei de frontieră, rezolvând probleme comune în domeniu, cum ar fi mediul, crima organizată și asigurarea unor frontiere sigure.

În ultimii ani, autoritățile Republicii Moldova s-au opus transformării mari, în special în dezvoltarea și răspândirea penetrării elementelor informatice, a comunicațiilor și a elementelor moderne ale tehnologiei informaționale, transformare care necesită upgrade și îmbunătățiri pentru rețelele de telecomunicații.

Pornind de la faptul că în toate domeniile de activitate este necesară procesarea și transmiterea informațiilor în interior și exterior, putem spune că în zilele noastre informația este foarte valoroasă și una dintre cele mai importante resurse. De aceea, trebuie stocată, prelucrată și transmisă la nivel profesional, în condiții care să asigure corectitudine și precizie.

Toate activitățile comune între autoritățile publice din Republica Moldova se bazează pe schimbul de informații și, din cauza lipsei unei rețele de telecomunicații

integrate, tot acest schimb de informații se realizează pe o rețea analogică veche în zonele în care această infrastructură veche încă există.

Din cauza celor menționate mai sus, informațiile nu pot fi transmise în timp real, iar părțile interesate sunt obligate să ia decizii "în orb" fără să cunoască toate amănunțele. Aceste decizii sunt transpuse în măsuri și servicii furnizate de autoritățile publice, măsuri care afectează populația din zona eligibilă.

Zona eligibilă se confruntă cu probleme serioase ale migrației, traficului de droguri, traficului de ființe umane, contrabandei cu diverse bunuri și traficului cu vehicule furate.

În plus, lipsa infrastructurii specifice de comunicații mărește timpul necesar verificărilor vehiculelor și persoanelor la punctele de trecere a frontierei. Aceasta afectează în mod direct timpul de așteptare la punctele de trecere a frontierei și mobilitatea în zona de frontieră.

Rețeaua analogică actuală nu oferă un nivel adecvat de securitate pentru schimbul de date, așa cum se prevede în legislația națională. Capacitatea de transfer furnizată nu îndeplinește cerințele tehnologice actuale și nevoile operaționale. Infrastructura de comunicații a IGPF, în cadrul zonei de eligibilitate, nu îndeplinește în totalitate toate nevoile operaționale pentru a face față provocărilor legate de criminalitatea transfrontalieră, precum și pentru a reduce timpul de reacție în situații de urgență.

În prezent, între autoritățile de aplicare a legii și unitățile de intervenție în situații de urgență nu există o infrastructură de comunicații dedicată și directă, chiar dacă există un protocol de cooperare pentru cazurile de urgență în Republica Moldova. Lipsa unui canal de comunicații dedicat duce la un răspuns tardiv în caz de urgență și la vulnerabilități, dat fiind că datele sunt transmise prin intermediul unor canale publice alternative.

**Toate aceste aspecte au un impact negativ asupra economiei zonei, făcând-o neatractivă din punctul de vedere al investitorilor.**

Datorită faptelor prezentate mai sus, este necesară o reacție imediată dublată de o acțiune a instituțiilor responsabile pentru ordinea publică și, pe cât posibil, este de dorit coordonarea unor activități transfrontaliere comune.

Subdiviziunile IGPF va asigura o mai bună comunicare între autoritățile de aplicare a legii din Republica Moldova, iar prezentul proiect permite:

- combaterea traficului de persoane;
- combaterea migrației ilegale;
- combaterea traficului de vehicule furate;
- combaterea documentelor de călătorie contrafăcute;
- identificarea persoanelor.
- o mai bună cooperare între țările vecine în situații de urgență.

De asemenea, îngrijirea medicală și viața publică, păstrarea proprietății personale și publice sunt aspecte care necesită reacții rapide dacă luăm în calcul și amenințările emergente.

## **2. Scenariul propus pentru execuția infrastructurii.**

### **2.1 Caracteristicile site-ului/locației.**

Conform necesităților IGPF, sunt propuse locații candidat pentru dezvoltarea rețelei de transport date și a sistemului de supraveghere cu termoviziune .

Pentru identificarea locațiilor propuse, s-au efectuat vizite la locații și s-au stabilit următorii parametri: adresa, clădirea exactă care urmează a fi conectată, camera tehnică din locație(daca există), opțiuni de conectare, trasee de cablu.

Criteriile de selecție a locației candidat sunt:

1. proprietatea IGPF asupra elementelor de infrastructură de comunicații radio (turnuri,piloni);
2. existența camerelor tehnice deja dotate;
3. proprietarul(altul decât IGPF) este de acord ca IGPF să utilizeze acest teren;
4. terenul are o suprafață suficient de mare pentru construcția unui turn de telecomunicații și pentru a plasa un shelter metalic sau a unui rack outdoor;
5. terenul se află la o distanță rezonabilă față de rețeaua națională de transport de energie electrică;
6. terenul se află la o distanță rezonabilă față de rețeaua de drumuri naționale.

În identificarea locațiilor și distanțelor dintre locații au fost luate în considerare toate aspectele tehnice specifice; dimensionarea legăturilor radio se va face în așa fel încât să fie îndeplinite cerințele IGPF: echipamentul va fi în benzile de frecvență de 7 GHz și 15 GHz, disponibilitatea legăturii luând în considerație zona geo-climatică a Republicii Moldova va fi cel puțin 99,96% / an, capacitatea minimă a legăturii este de 300 Mbps, lățimea de bandă: 28/56 MHz, dimensiunile antenei 0,3m, 0,6m, 1,2 m, 1,8 m, puterea maximă de transmisie va fi de 100 mW, margine de fading de 27 dB.

De asemenea, vor fi luate în considerare modalitățile posibile de trasare a tronsoanelor de fibră optică de minim 12 de fibre optice, conform cerințelor:

- Cvasi-independența sistemului de susținere și fixare a cablului cu fibre optice se realizează prin instalarea cablului cu fibre optice numai pe partea exterioară a stâlpilor;
- Sistemul de suspensie/ghidare a cablului trebuie să conțină o rolă de susținere suspendată pe o consolă metalică fixată pe stâlp;
- Sistemul de ancorare trebuie să conțină o spirală preformatată pentru matisarea;
- Prinderea rolei de consolă trebuie să se facă semi-rigid, rola putându-se roti cu maxim 90° în două planuri.

## 2.2 Scenariul propus.

Comform scenariului au fost selectate următoarele locații:

Nr.	Locație	Descrierea locației	Accesul la infrastructură	Rețele de utilități	Restricții specifice	Infrastructură aparținând sistemului de aparare, ordinii publice sau securității naționale
1	PTF Leova	Coordonate: 46°28'56.67"N 28°13'54.48"E Locația este deținută de SV	Există	Necesită îmbunătățiri	NU	Da/SV

2	SPF Leova	Coordonate: 46°29'17.22" N 28°14'14.53" E Locația este deținută de IGPF	Există	Necesită îmbunătățiri	Nu	Da / IGPF
3**	WP-10 Leova	Coordonate: 46°29'54.40"N 28°16'30.36" E Locația este deținută de IGPF	Există	Necesită îmbunătățiri	Nu	Da / IGPF

### **2.3 Descrierea tehnică, funcțională, arhitecturală; descrierea tehnologică a infrastructurii, care cuprinde:**

– caracteristicile tehnice și parametrii specifici infrastructurii.

#### **Cerințe privind turnurile de radiocomunicații și piloneții de radiocomunicații**

Pentru toate locațiile / amplasamentele în care va rezulta necesitatea de construire a unor turnuri sau piloneți de radiocomunicații, se formulează următoarele cerințe:

- modelul de proiectare a turnului / pilonetului va fi cu secțiune transversală triunghiulară;
- înălțimea turnului / pilonetului se va preciza pentru fiecare locație unde va fi propusă construirea unui astfel de element de infrastructură, cu aplicarea cerințelor evidențiate în prezentul Caiet de sarcini;
- turnul va fi proiectat pentru o suprafață însumată a antenelor de cel puțin 6 m.p., considerându-se că acestea se grupează la vârful turnului, indiferent de cota reală de amplasare a antenelor și de suprafața reală a acestora; pilonetul va fi proiectat pentru o suprafață însumată a antenelor de cel puțin 4,5 m.p., considerându-se că acestea se grupează la vârful pilonetului;
- turnul va fi prevăzut cu fundație de beton, care va fi proiectată în conformitate cu caracteristicile geotehnice ale solului din locație. Evidențierea caracteristicilor geotehnice se va face în studiul geotehnic al locației;
- turnul / pilonetul va fi confecționat din țevă metalică galvanizată;
- turnul / pilonetul va fi prevăzut cu balizaj pentru timp de zi (vopsit roșu alternat cu alb);
- turnul va fi prevăzut cu balizaj electric pentru timp de noapte, cu senzor de scădere a intensității luminii naturale (senzor de crepuscul); pilonetul va fi prevăzut cu balizaj electric pentru timp de noapte, cu senzor de scădere a intensității luminii naturale (senzor de crepuscul) numai în situația în care înălțimea măsurată de la nivelul solului la vârful pilonetului depășește 30 m.
- turnul / pilonetul va fi prevăzut cu priză de împământare pentru descărcările electrice atmosferice;
- turnul / pilonetul va fi prevăzut cu priză distinctă de împământare pentru echipamentele montate pe turn / pilonet, cu rezistența electrică < 1 Ohm;
- turnul / pilonetul va fi prevăzut cu jgheab (path) pentru cabluri până la camera tehnică sau shelterul metalic, după caz.

#### **Cerințe privind camerele tehnice**

Pentru locațiile în care se vor amenaja / moderniza camere tehnice se formulează următoarele cerințe:

- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu tablou electric separat de restul clădirii;

- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu șapă de beton;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu podea antielectrostatică;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu centură metalică de împământare de tip spiră în scurt-circuit, cu priză de împământare cu rezistența electrică  $< 1$  Ohm;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu ușă metalică;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu climatizare dimensionată pentru volumul camerei și consumul de energie electrică;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu dispozitive antiefracție;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu senzori de fum;
- mijloace antiincendiu de tip stingător cu gaz inert;
- să fie prevăzută / amenajată / modernizată cu tavan fals.

### **Cerințe privind shelterele metalice**

Pentru toate locațiile în care va rezulta necesitatea unor sheltere metalice pentru echipamente in-door se formulează următoarele cerințe:

- să fie prevăzut cu podea antielectrostatică;
- să fie prevăzut cu priză de împământare cu rezistența electrică  $< 1$  Ohm;
- să fie prevăzut cu ușă metalică;
- să fie prevăzut cu sistem de climatizare răcire/încălzire dimensionat pentru volumul camerei și consumul de energie electrică;
- să fie prevăzut cu dispozitive antiefracție;
- să fie prevăzut cu senzori de fum;
- să fie prevăzut cu mijloace antiincendiu de tip stingător cu gaz inert.

### **Cerințe privind outdoor cabinet**

Pentru toate locațiile în care va rezulta necesitatea unor outdoor cabinete pentru echipamente se formulează cerințe asemănătoare cu cele impuse camerelor tehnice, astfel:

- să fie prevăzut cu priză de împământare cu rezistența electrică  $< 1$  Ohm;
- să fie prevăzut cu sistem de climatizare răcire/încălzire dimensionat;
- să fie prevăzut cu dispozitive antiefracție;

**În locațiile în care vor rezulta ca necesare atât realizarea unui turn de radiocomunicații cât și amplasarea unui shelter metalic sau outdoor cabinet, se va lua în considerare și necesitatea de împrejmuire a acestora cu gard metalic.**

#### **- Echiparea infrastructurii pentru realizarea funcționalității**

Pentru asigurarea funcționalității Proiectului, caracteristicile tehnice ale echipamentelor sunt prezentate mai jos

1.	<b>MICROWAVE</b>
1.1	<b>DESCRIERE GENERALA</b> Echipamentul de transport de tip radioreleu solicitat este în configurație 2+0 XPIC, cu



	<p>modemuri de tip nativ Ethernet, ce poate asigura transportul traficului Ethernet cu viteze de minim 300 Mbps.</p> <p>Arhitectură de tip split-mount în sensul în care fiecare modul modem radio instalat în unitatea de interior (IDU) va fi conectată cu unitatea radio de exterior (ODU) utilizând un cablu coaxial RG8 sau mai bun pentru transportul frecvențelor intermediare și pentru alimentarea unității radio .</p> <p>Sistemul trebuie să permită efectuarea de bucle soft local și distant la nivelul unității radio de exterior (ODU) cu posibilitatea de monitorizare, control și diagnosticare defect.</p> <p>Sistemul trebuie să permită efectuarea de bucle soft local și distant la nivelul frecvenței intermediare (IF) cu posibilitatea de monitorizare, control și diagnosticare defect.</p> <p>Distribuirea traficului de date pe cele două polarizări V și H se va face la nivel fizic (L1 Link Aggregation), în mod egal, astfel încât încărcarea să fie simetrică.</p>																											
1.2	<p><b>CARACTERISTICI DE FRECVENTA, MODULATIE SI LATIME DE CANAL RADIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banda de frecvențe: 7GHz, 15 GHz;</li> <li>• Ecart Rx/Tx conform ETSI.</li> <li>• Echipamentul trebuie sa suporte configurarea latimii canalului radio de 28 MHz sau 56 MHz</li> <li>• Pentru atingerea unui throughput agregat de 300 Mbps trebuie ca fiecare canal sa suporte o capacitate de 150 Mbps.</li> </ul>																											
1.3	<p><b>PUTERE DE EMISIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configurabilă software în trepte, în cuante de maxim 1dBm;</li> <li>• Să dispună de reglarea puterii de emisie în mod automat prin utilizarea funcției ATPC (Automatic Transmit Power Control);</li> <li>• Să dispună și să permită funcționarea simultană a schemelor de modulație adaptivă și reglarea automată a puterii prin ATPC în vederea furnizării unui grad ridicat de disponibilitate a liniilor radio în cazul schimbărilor de condiții de propagare cauzate de condițiile de mediu.</li> <li>• Sa permita o putere de transmisie de minim 23 dBm in configuratia de modulație ce permite echipamentului o functionare de 200 Mbps/polarizare cand channel bandwidth-ul este atat 28 MHz, cat si 56 MHz</li> </ul>																											
1.4	<p><b>SISTEMUL GAIN (Tx/Rx )</b></p> <table border="1" data-bbox="284 1715 1007 2119"> <thead> <tr> <th>Frequency</th> <th>28MHz Channel bandwidth</th> <th>Tx Power</th> <th>Threshold BER: 10<sup>-6</sup></th> <th>System Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">7 GHz</td> <td>4 QAM</td> <td>29</td> <td>-86</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>256 QAM</td> <td>25</td> <td>-69</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>1024 QAM</td> <td>24</td> <td>-63</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">15 GHZ</td> <td>4 QAM</td> <td>28</td> <td>-86</td> <td>114</td> </tr> <tr> <td>256 QAM</td> <td>24</td> <td>-69</td> <td>93</td> </tr> </tbody> </table>	Frequency	28MHz Channel bandwidth	Tx Power	Threshold BER: 10 <sup>-6</sup>	System Gain	7 GHz	4 QAM	29	-86	115	256 QAM	25	-69	94	1024 QAM	24	-63	87	15 GHZ	4 QAM	28	-86	114	256 QAM	24	-69	93
Frequency	28MHz Channel bandwidth	Tx Power	Threshold BER: 10 <sup>-6</sup>	System Gain																								
7 GHz	4 QAM	29	-86	115																								
	256 QAM	25	-69	94																								
	1024 QAM	24	-63	87																								
15 GHZ	4 QAM	28	-86	114																								
	256 QAM	24	-69	93																								

		1024 QAM	23	-63	86	
1.5	<p><b>ECHIPAMENTUL DE INTERIOR (IDU)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rack-abil pe lățimea de 19 inch.</li> <li>• Structură modulară pe aceeași construcție indoor.</li> <li>• Structura modulară va integra următoarele componente:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alimentare echipament interior (IDU):                 <ol style="list-style-type: none"> <li>a) IDU va fi prevăzut cu două module sursă de alimentare, principal și rezervă, cu intrări distincte pentru fiecare sursă în parte;</li> <li>b) Modulele sursă de alimentare vor fi alimentate cu -48 Vcc cu borna pozitivă la masă;</li> </ol> </li> <li>2. Module modem radio vor fi echipate cu 1(una) interfață IF. Numărul de module radio este dimensionat după următoarele criterii:                 <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Câte două module pentru fiecare direcție RF care pleacă dintr-un capăt de linie 2+0.</li> <li>b) În funcție de numărul de direcții RF, pentru fiecare amplasament în parte.</li> <li>c) Modulele de modem radio vor asigura telealimentarea unităților radio exterioare (ODU) prin intermediul aceleiași cablu coaxial ce asigură și transportul frecvențelor intermediare.</li> <li>d) În vederea utilizării CCDP, modemul radio va avea implementată tehnologia XPIC pentru filtrarea interferențelor dintre cele două polarizări V și H.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>• XPIC va fi:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Configurabil software.</li> <li>2. Interconectat la nivel fizic între două module radio ale unui capăt de link 2+0.</li> </ol> </li> </ul>					
1.6	<p><b>SPECIFICATII TEHNICE FUNCTII SWITCH SI INTERFETE ETHERNET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulele sau echipamentele ce asigură funcțiile de switch ethernet și interfețele acestora trebuie să asigure minim 4 porturi Ethernet pentru trafic date (nu include portul de management și/sau acces local), din care 2 porturi de tip FastEthernet sau GigabitEthernet, conector RJ-45, soluție constructivă tip “built-in” sau tip “SFP electric”,</li> <li>• Arhitectură non-blocking pentru matricea de switching.</li> <li>• Definirea a minim 8 clase de prioritate CoS, fiecare clasă având propria sa „queue”.</li> <li>• Ethernet Private Line/E-LINE conform definițiilor MEF 6.</li> <li>• Ethernet Private LAN/E-LAN conform definițiilor MEF 6.</li> <li>• Port mirroring.</li> <li>• 802.1Q</li> <li>• Toate porturile Ethernet trebuie să permită:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Configurarea în mod acces și trunk.</li> <li>2. Încapsularea traficului cu etichete de VLAN (802.1q).</li> <li>3. Identificarea prioritatii pachetelor in baza campului PCP (802.1q), DSCP (IPv4 si IPV6), EXP (MPLS).</li> <li>4. Adresarea a 4094 VLAN-uri unice.</li> <li>5. Configurarea simultană a minim 1000 VLAN-uri.</li> <li>6. Minim 16000 intrări în tabela de adrese MAC.</li> <li>7. Link Aggregation Control Protocol (LACP 802.3ad) între 2 porturi Ethernet de pe același modul și/sau de pe module diferite.</li> </ol> </li> <li>• Prioritizarea pachetelor pe baza câmpului PCP (CoS), DSCP (IPv4 si IPV6) sau EXP (MPLS).</li> </ul>					

1.7	<p><b>ECHIPAMENTE RADIO DE EXTERIOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unitatea ODU trebuie să fie prevăzută cu un punct de măsură a nivelului de recepție printr-un conector dedicat.</li> <li>• Legătura între unitatea de interior și unitatea ODU se va efectua cu cablu coaxial pentru transportul frecvențelor intermediare și al telealimentării unității ODU, dimensionat astfel încât să asigure o bună funcționare pentru lungimi de până la 200 metri.</li> <li>• Sistemul trebuie să permită conectarea unităților radio de exterior (ODU) la o singură antenă printr-un cuplor simetric pe ambele polarizari H și V.</li> </ul>
1.8	<p><b>ANTENE</b></p> <p>Antenele oferite vor fi din clasa „very high performance” de ultimă generație recomandate de producător pentru construirea rețelelor de transport și vor respecta minim următoarele specificații tehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minim ETSI class 3, cu posibilitatea de lucru în mediu cu interferențe radio foarte ridicate.</li> <li>• Dublă polarizare V H indiferent de banda de frecvență și de dimensiunea antenei.</li> <li>• Antenele vor fi prevăzute cu un sistem de reducere al radiațiilor secundare.</li> <li>• Antenele vor fi complet echipate pentru prindere pe suport cilindric între ø60mm și ø114mm.</li> <li>• Antenele mai mari de 0,9m vor fi prevăzute cu sistem de rigidizare a poziției în plan orizontal (contravintuire).</li> </ul>
1.9	<p><b>ALTELE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consum de energie –ECO mode;</li> </ul>
2	<p><b>ROUTERS</b></p>
2.1	<p><b>DESCRIERE GENERALA</b></p> <p>Folosirea acestor echipamente este de natură să permită multiple dezvoltări ulterioare cu menținerea în exploatare rețelei avută în vedere, deoarece este necesară interconectarea cu rețelele locale de calculatoare (în locațiile unde acest ea există).</p>
2.2	<p><b>INTERFETE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x GE/10GE SFP+ ports;</li> <li>• 3x 100/1000 Base-T RJ45 ports;</li> <li>• 1x RJ45 console port;</li> <li>• 2x 4 pin USB USB Type A</li> <li>• Expansion Slots HWIC-4ESW</li> </ul>
2.3	<p><b>IP ROUTING</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IPv4,</li> <li>• IPv6,</li> <li>• BGP-4,</li> <li>• IS-IS,</li> <li>• OSPF v2/v3,</li> <li>• EIGRP,</li> <li>• Bidirectional Forwarding Detection (BFD),</li> <li>• IPv4-to-IPv6 Multicast ,</li> <li>• MPLS,</li> <li>• policy-based routing (PBR),</li> </ul>
2.4	<p><b>ETHERNET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.3,</li> <li>• IEEE 802.1Q,</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.3af,</li> <li>• IEEE 802.3ah,</li> <li>• IEEE 802.1ah,</li> <li>• IEEE 802.1ag,</li> <li>• ANSI T1.101,</li> <li>• ITU-T G.823,</li> <li>• ITU-T G.824</li> </ul>
2.5	<p><b>FEATURES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Firewall protection,</li> <li>• VPN support,</li> <li>• MPLS support,</li> <li>• Syslog support,</li> <li>• IPv6 support,</li> <li>• Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ),</li> <li>• Weighted Random Early Detection (WRED),</li> <li>• Web Services Management Agent (WSMA),</li> <li>• NetFlow</li> </ul>
2.6	<p><b>Compliant Standards</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CISPR 22 Class A,</li> <li>• CISPR 24,</li> <li>• EN55024,</li> <li>• EN55022 Class A,</li> <li>• EN50082-1,</li> <li>• AS/NZS 60950-1,</li> <li>• ICES-003 Class A,</li> <li>• CS-03, R&amp;TTE,</li> <li>• FCC CFR47 Part 15,</li> <li>• EN300-386,</li> <li>• UL 60950-1,</li> <li>• IEC 60950-1,</li> <li>• EN 60950-1,</li> <li>• BSMI CNS 13438,</li> <li>• AS/NZS 3548 Class A,</li> <li>• CAN/CSA</li> <li>• C22.2 No. 60950-1,</li> <li>• VCCI V-3,</li> <li>• EN 61000,</li> <li>• TIA/EIA/IS-968</li> </ul>
2.7	<p><b>ALTELE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Power supply -internal,</li> <li>• Power supply AC: 120-240 V (50/60 Hz)</li> <li>• Operating Temperature: 0°C to 55°C,</li> <li>• Relative Humidity: 5 - 85%</li> <li>• Form factor: 2U Rackmountable.</li> </ul>

3.	<b>Sursa DC -48 V</b>
3.1	<p><b>DESCRIERE GENERALA</b></p> <p>Echipamentul este necesar pentru a asigura alimentarea echipamentele de</p>

	<p>telecomunicații cu curent (-48V), asigurind minim o oră de funcționare autonomă.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rackabil 1U;</li> <li>• Putere minim 3600W redundanta N+1;</li> <li>• Autonomie minim 1 ora la putere maximala;</li> <li>• Rated voltage: 48V (ajustabil 43-57V);</li> <li>• Tensiune alimentare: 85V - 300V;</li> <li>• Eficienta: minim 92%;</li> <li>• Power factor: minim 0.99</li> <li>• Temperatura de operara extinsa -40°C to +70°C</li> <li>• Impamantare Class II</li> <li>• Smart management: Color display, Status LEDs, Data Logging, Alarms, Web browser, SNMP, Modbus, SMS and E-mail option.</li> </ul>
4	<b>SWITCH</b>
4.1	<p><b>Descriere Generala</b></p> <p>Pentru a asigura funcționalitatea, echipamentul trebuie să aibă cel puțin următoarele caracteristici tehnice 24 porturi GigaBit PoE și să poată fi gestionate în mod remotely.</p>
4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rack-bil 1 U</li> <li>• Cel puțin 24 porturi PoE+</li> <li>• Cel puțin 2 SPF Ports Gbps (electric, optic)</li> <li>• QoS (traffic marking and prioritization for data, voice and video);</li> <li>• Capability of support for remote management by protocols: ssh v2, http, https, SNMP3</li> <li>• Dedicated console type port for local management</li> <li>• 42U rack installation kit</li> <li>• support for 802.1q trunking, IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.1q, 802.1d, 802.1p, 802.1w, 802.1s;</li> </ul>
5	<b>UPS</b>
5.1	<p><b>DESCRIERE GENERALA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Putere de ieșire: minim 5kVA</li> <li>• Operare 50Hz, 220/380V, 3ph+N+PE – intrare; 220-240V, 1ph – iesire;</li> <li>• Autonomie minim 180 minute</li> <li>• Modulele de putere de 5 kVA hotswap și upgradabil online la 10kW</li> <li>• Eficiență minim 88% în modul on-line dublă conversie la încărcare de sarcină 50%</li> <li>• Căldura disipată - maxim 768W la 100% încărcare</li> <li>• Ecran LCD Grafic</li> <li>• Card Web/SNMP inclus: control și monitorizare la distanță;</li> <li>• Led-uri de stare pe unitate;</li> <li>• Redundanță pentru ventilatoare;</li> <li>• BackFeed protection - protecție la tensiuni în sens invers;</li> <li>• Paralel operation support - posibilitate de conectare în paralel;</li> <li>• ESS (Energy Saver System) : 99%;</li> <li>• ABM (Advance Battery Management);</li> <li>• Protecție IP20</li> <li>• Bypass de mentenanță inclus.</li> </ul>

## 2.4 Soluții pentru realizarea conectării la rețelele utilitare:

Soluțiile pentru realizarea utilităților sunt prezentate mai jos:

Circuitele electrice se vor realiza cu cablu cu conductori din cupru, introduse în tuburi-gofre în zonele cu tavane casetate și în tuburi de protecție PVC.

În încăperi se va realiza un sistem de iluminat care va oferi un mediu luminos confortabil și va asigura vizibilitate bună și o iluminare conform valorilor prevăzute de normativele în vigoare. Sistemele de iluminat în interiorul și exterior vor fi de tip LED.

Tipul corpului de iluminat interior va fi de panou-led, de dimensiune 600x600 mm.

În încăperi se vor prevedea prize bipolare duble cu nul de protecție, ce se vor monta în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare și schemele funcționale de amplasare a echipamentelor.

Toate circuitele electrice se vor proteja contra supracurenților și supratensiunilor cu siguranțe automate calibrate corespunzător. Tabloul de distribuție va avea protecție la suprasarcină și scurtcircuit, echipate cu întrerupătoare automate cu protecție diferențială pentru circuite. Alimentarea cu energie electrică a tabloului general de distribuție se va face cu cablu îngropat și se va realiza conform avizului de racordare la rețea al distribuitorului de energie electrică.

Se vor realiza următoarele instalații electrice de protecție:

- protecție împotriva tensiunilor de atingere periculoase
- protecție la scurt circuit și suprasarcini
- protecție împotriva perturbațiilor electromagnetice
- protecție împotriva descărcărilor atmosferice

Nr.	Locație	Acces la utilități	Consumul de energie kw/h	Note
1	WP-10 Leova	Punctul de racordare este cutia de distribuție a energiei electrice din camera tehnica a IGPF	1.0 kw/h	Nu sunt necesare lucrări adăugătoare
2	SPF Leova	Punctul de racordare este cutia de distribuție a energiei electrice din camera tehnica a IGPF	3.0 kw/h	Nu sunt necesare lucrări adăugătoare
3	PTF Leova	Punctul de racordare este cutia de distribuție a energiei electrice din camera tehnica a MAI	1.0 kw/h	Nu sunt necesare lucrări adăugătoare

### 3. Descrierea soluției tehnice, construcția, indicatorii tehnici și funcționali.

#### Soluție tehnică – descriere

În cadrul proiectului va fi proiectată o rețea prin intermediul căreia se dorește creșterea capacităților de reacție a subdiviziunilor IGPF cât și operaționalizarea PTF Leova-Bumbăta. Acest lucru se va realiza prin implementarea unei comunicații integrate de tip Magistrală de Transport date tip Radio Releu, care va asigura suportul de dezvoltare pentru ierarhia IP.

Obiectivele principale ale proiectului sunt:

- Dezvoltarea unei infrastructuri de voce și date între subdiviziunile IGPF;
- Creșterea capacității de reacție a subdiviziunilor IGPF;
- Transferul de date în timp real dintre subdiviziuni și nivelul central;

Pentru asigurarea acestor obiective, vor fi construite 2 turnuri de comunicații radio în următoarele locații:

1. SPF Leova – 22m
2. PTF Leova – 12m

Interconectarea turnurilor de comunicații noi cu cele deja existente se va realiza în

- WP-10 Leova

În fiecare locație va fi instalat un router și un comutator de rețea, alimentate de la rețeaua de energie electrică de 220 V, iar sistemele de transmitere de date vor fi alimentate de la alimentatorul de curent continuu de -48 V. Pentru menținerea funcționalității sistemelor va fi instalat și câte un UPS de min. 3 KVA în fiecare locație și totodată câte un Diesel Generator de min. 10 kVA în locațiile unde acesta lipsește.

Pentru a asigura securitatea sediilor IGPF și pentru a asigura regimul punctului de trecere se vor instala sisteme video pentru fiecare locație în parte, deasemenea se va realiza cablarea structurată a fiecărei locații cu premisa ca fiecare loc de muncă să fie dotat cu 3 prize RJ-45.

**Reprezentare magistrală Radio Releu**





Lista link-urilor este prezentată mai jos:

Locație A	Locație B	Coordonate locație A	Coordonate locație B	Distanța (KM)	Înălțime antena A	Înălțime antena B
WP-10 Leova	PTF Leova	46.49848N 028.27511E	46.48214N 028.23022E	3,9 km	40m	12m
PTF Leova	SPF Leova	46.48214N 028.23022E	46.48829N 028.23722E	0,9 km	12m	22m

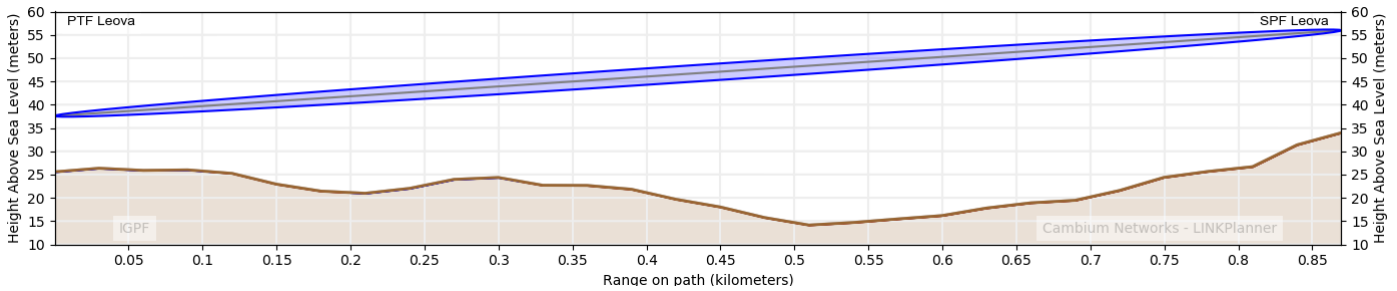
Devizul de echipament instalat în fiecare locație este prezentat în tabelul de mai jos:

	Locație	Camera tehnică	MW/ capat	DC	UPS	Cablare structurata	Switch	CCTV Camere/NVR	Rack	IP TEL	Turn/ Plon
1	WP-10 Leova		1								
2	SPF Leova		1								1
3	PTF Leova	1	1	1	1	1	1	8	1	1	4

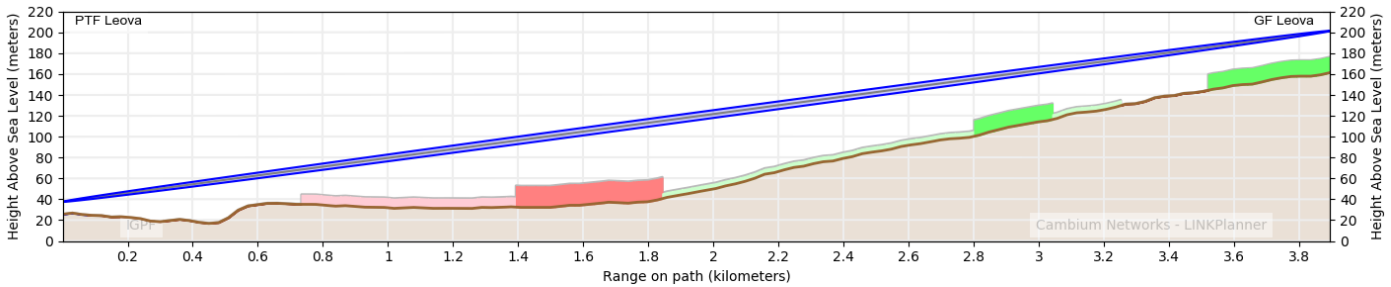
**Profilele topografice longitudinale**



## Profilul topografic longitudinal corespunzator conexiunilor dintre locatia **PTF Leova** și **SPF Leova**



## Profilul topografic longitudinal corespunzator conexiunilor dintre locatia **PTF Leova** și **WP-10 Leova**



### Instalarea și testarea

Echipamentul radio va fi instalat conform specificațiilor menționate:

- unitate interioară în rack, în shelter-ul metalic sau cameră tehnică
- cablul de la IDU până la ODU trebuie instalat în conformitate cu specificațiile tehnice
- antena va fi instalată la o înălțime specifică, menționată în tabelul cu link-uri MW

Toate unitățile (interioare și exterioare) vor fi instalate în conformitate cu specificațiile producătorului, ținând cont de toate aspectele:

- Instalarea antenei
- Instalarea ODU-urilor și a IDU-urilor așa cum este prevăzut în proiectarea legăturilor
- Testarea, etichetarea și asigurarea cablurilor necesare (Ethernet, IF, fibre, alimentare)
- Terminarea conectorilor la capetele ODU și IDU, asigurându-se conectivitatea, verificarea tensiunii în cabluri; conectorii ce se vor instala afara vor fi asigurați împotriva apei (banda și mastic)
- Instalarea cablului de împământare
- Instalarea cablului de alimentare DC de la sursa de alimentare furnizată de client și siguranțe
- Verificarea puterii corecte și a sistemului de împământare
- Verificarea tuturor cablurilor cu ajutorul testerelor de cablu
- Fotografii detaliate ale instalării

După instalare, echipamentele vor fi configurate și integrate în sistemul de management existent, în conformitate cu parametrii tehnici furnizați de IGPF al MAI al Republicii Moldova.