

Annex A

CERINȚE TEHNICE MINIM NECESAR PENTRU MICROVAWE

Nr. Crt.	Specificații
1.	CERINȚE GENERALE
1.1	Pe lângă provocările tradiționale, în prezent, escalarea evenimentelor din regiune, evoluția fenomenului criminalității și intensificarea fluxului migrațional, schimbul de informații și securitatea acestora reprezintă o nouă provocare. Transferul rapid de informații este o necesitate identificată de către experții instituționali și reprezintă o prioritate stringenta pentru Instituție. În ultimul timp, s-a atestat o încetinire în dezvoltarea segmentului menționat, în special în dezvoltarea elementelor informatice, a comunicațiilor și a securizării acestora, inclusiv a elementelor moderne ale tehnologiei informaționale, transformare care necesită modernizare 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. Reiesind din cele 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 amănuntele. Aceste decizii sunt transpuse în măsuri și servicii, măsuri care afectează populația din zona eligibilă. Zona eligibilă se confruntă cu probleme 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 și de securitate a acestora 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. Unele segmente ale rețelei actuale nu oferă un nivel adecvat de capacitate pentru schimbul de date. Capacitatea de transfer furnizată nu îndeplinește cerințele tehnologice actuale și nevoi 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. Din cele relatate mai sus, reies următoarele direcții majore de dezvoltare: - Modernizarea (sporirea capacității) unor segmente ale rețelei de transport date (microvawe) al Inspectoratului; - Dotarea automobilelor Inspectoratului cu locuri speciale de muncă, cu sistem de supraveghere video, inclusiv și canal de comunicații cu centrul de operare (HQ); - Achiziționarea soluțiilor informatice de management, prelucrare centralizată a fluxurilor video și a informației de poziționare a echipelor inspectoratului; - Dezvoltarea unei soluții informatice capabile să integreze sistemele informaționale aflate în dotarea Inspectoratului;
1.2	CERINȚE DE CALITATE În vederea implementării infrastructurii din cadrul proiectului se va ține cont de următoarele aspecte: • toate cerințele tehnice sunt minimale și obligatorii;

Nr. Crt.	Specificații
	- toate echipamentele oferite trebuie să fie compatibile cu standardele de alimentare cu energie electrică disponibile în Republica Moldova; - toate echipamentele trebuie să fie noi și neutilizate; - toate echipamentele trebuie să fie tip brand internațional; - sistemele/echipamentele oferite trebuie să corespundă obligatoriu cu fișele tehnice ale producătorului; - instalarea și punerea în funcțiune a sistemelor oferite se va realiza de către personalul specializat al furnizorului; - furnizorul va acorda asistență tehnică de punere în funcțiune și post implementare pe toată perioada de garanție a infrastructurii; - furnizorul participant în cadrul proiectului va fi certificat cu standard de management în domeniul calității - ISO 9001 și standard de management în domeniul securității informaționale – ISO 27001.
Nr. Crt.	Specificații
2.	Modernizarea (sporirea capacității) unor segmente ale rețelei de transport date (microvawe)
2.1	Descriere Generală Achiziționarea bunurilor și serviciilor necesare sporirii capacității și vitezei transferului de date pe segmentele problematice la zi în rețeaua Inspectoratului. <u>Obligatoriu echipamentul oferit va fi al aceluiași producător, ca cel existent, pentru a păstra interoperabilitatea totală între echipamentul existent și cel nou.</u> Echipamentul de transport microvawe solicitat este în configurație 2+0 XPIC, cu modemuri de tip nativ Ethernet, ce poate asigura transportul unui trafic Ethernet agregat cu viteze de 500 Mbps. 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 cu diametrul de 10mm sau mai bun pentru transportul frecvențelor intermediare și pentru alimentarea unității radio. 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. Sistemul trebuie să permită efectuarea de bucle soft local și distant la nivelul frecvenței intermediare (IF) cu posibilitatea de monitorizare, control și diagnosticare defect. 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. Modernizarea presupune inclusiv înlocuirea echipamentelor existente. Echipamentele vor fi instalate și oferite de către furnizor.
2.2	Descriere tehnică și cantitativă - 16 linkuri cu capacitate de 500 Mbps;
2.3	Construcția echipamentului: Tip "Split mount" (suportă orice condiții de mediu) în banda frecvență de lucru de 7GHz - 25 GHz.

Nr. Crt.	Specificații
2.4	Caracteristici de frecvență, modulație și lățime de canal radio: • Ecart Rx/Tx conform ETSI; • Echipamentul trebuie să suporte configurarea lățimii canalului radio de 28MHz și 56 MHz; • Pentru atingerea unui throughput agregat de 500 Mbps trebuie ca fiecare canal să suporte o capacitate minim de 250 Mbps.
2.5	Puterea de emisie configurabilă software în trepte, în cuante de maxim 1dBm; Să dispună de reglarea puterii de emisie în mod automat prin utilizarea funcției ATPC (Automatic Transmit Power Control); 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. Să permită o putere de transmisie de minim 23 dBm în configurația de modulație ce permite echipamentului o funcționare de 250 Mbps pe polarizare când lățimea de canal este atât 28 MHz, cât și 56 MHz.
2.6	Sistemul trebuie să permită conectarea unităților radio la o singură antenă pe ambele polarizări H și V.
2.7	Conformitate cu versiunile curente ale standardelor aplicabile (ITU-T, ITU-R, ETSI, IEEE etc). Următoarele standarde vor fi luate în considerare, în special: • EN 301 489-4 • EN 301 489-1 • EN 60950-1 • IEC 60950-1 • UL 60950-1 • EN 60950-22 • UL 60950-22

Nr. Crt.	Specificații
2.8	ECHIPAMENTUL DE INTERIOR (IDU) • Rack-abil pe lățimea de 19inch. • Structură modulară pe aceeași construcție indoor. • Structura modulară va integra următoarele componente: 1. Alimentare echipament interior (IDU): a) IDU va fi prevăzut cu două porturi de alimentare, care să permită alimentarea simultană a echipamentului din două surse distincte; b) Echipamentele vor avea două module de alimentare pentru asigurarea redundanței modulului de alimentare. c) Modulele sursă de alimentare vor fi alimentate cu -48 Vcc cu borna pozitivă la masă; 2. Module de procesare redundante. 3. Module modem radio vor fi echipate cu 1(una) interfață IF. Numărul de module radio este dimensionat după următoarele criterii: a) Câte două module pentru fiecare direcție RF care pleacă dintr-un capăt de linie 2+0. b) În funcție de numărul de direcții RF, pentru fiecare amplasament în parte. c) Modulele de modem radio vor asigura telealimentarea unităților radio exterioare (ODU) prin intermediul aceluiași cablu coaxial ce asigură și transportul frecvențelor intermediare. d) În vederea utilizării CCDP, modemul radio va avea implementată tehnologia XPIC pentru filtrarea interferențelor dintre cele două polarizări V și H. • XPIC va fi: a) Configurabil software. b) Interconectat la nivel fizic între două module radio ale unui capăt de link 2+0. • Configurația liniilor radio 2+0 XPIC trebuie să asigure redundanța și permită funcționarea legăturii radio la cel puțin jumătate din capacitate (250Mbps) în cazul defectării unuia dintre următoarele componente: ○ Modul modem ○ Unitate radio de exterior (ODU) ○ Cablu IF

Nr. Crt.	Specificații
2.9	SPECIFICATII TEHNICE FUNCȚII SWITCH ȘI INTERFEȚE ETHERNET • 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”, • Arhitectură non-blocking pentru matricea de switching. • Comutare pachete IP/MPLS, configurarea servicii L3 VPN (OSPF, IS-IS). • Definirea a minim 8 clase de prioritate CoS, fiecare clasă având propria sa „queue”. • Ethernet Private Line/E-LINE conform definițiilor MEF 6. • Ethernet Private LAN/E-LAN conform definițiilor MEF 6. • Port mirroring. • 802.1Q • Toate porturile Ethernet trebuie să permită: 1. Configurarea în mod acces și trunk. 2. Încapsularea traficului cu etichete de VLAN (802.1q). 3. Identificarea priorității pachetelor în baza câmpului PCP (802.1q), DSCP (IPv4 și IPV6), EXP (MPLS). 4. Adresarea a 4094 VLAN-uri unice. 5. Configurarea simultană a minim 1000 VLAN-uri. 6. Minim 16000 intrări în tabela de adrese MAC. 7. Link Aggregation Control Protocol (LACP 802.3ad) între 2 porturi Ethernet de pe același modul și/sau de pe module diferite. 8. Prioritizarea pachetelor pe baza câmpului PCP (CoS), DSCP (IPv4 și IPV6) sau EXP (MPLS).
2.10	ECHIPAMENTE RADIO DE EXTERIOR • Unitatea ODU trebuie să fie prevăzută cu un punct de măsură a nivelului de recepție printr-un conector dedicat. • 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. • Sistemul trebuie să permită conectarea unităților radio de exterior (ODU) la o singură antenă printr-un cuplor simetric pe ambele polarizări H și V.

Nr. Crt.	Specificații
2.11	Posibilitatea stocării complete a configurației de lucru a unui terminal radioreleu sub formă de fișier, pentru replicarea acestuia în diferite locații. Posibilitatea de a citi un fișier de configurare de la o unitate defectă, pentru încărcarea în cel înlocuit. Posibilitatea de a citi/încărca configurația echipamentului fără conectarea unei surse de alimentare. Posibilitatea stocării și afișării datelor statistice în conformitate cu standardul SNMP.
2.12	Asigurarea gratuită a upgrade-ului de firmware al tuturor unităților indoor/outdoor, pe perioada de garanție a echipamentelor. Upgrade-ul de firmware se va putea executa de către personalul tehnic al achizitorului, prin încărcarea firmware-ului pe unități, utilizând exclusiv aplicațiile de management distant și local furnizate. Ofertantul va anunța achizitorul asupra apariției tuturor release-urilor majore de firmware și va pune la dispoziția acestuia fișierele necesare, precum și release notes-urile elaborate de producător. Prin upgrade de firmware se înțelege o variantă de firmware care elimină bug-uri și disfuncționalități constatate în funcționarea echipamentelor.
2.13	Obligatoriu, radioreleele oferite vor putea fi administrate local, cu ajutorul unei aplicații de management local cu interfața grafică, accesul la interfața acestei aplicații fiind restricționat cu username și parola, aplicația de management local poate fi un software dedicat (dacă acesta este cazul, această aplicație se va furniza fără niciun fel de restricții de licențiere) sau o aplicație de uz general, disponibilă în cadrul sistemului de operare Windows (telnet, tftp etc.)
2.14	Echipament va asigura funcționarea în regimul de lucru 2+0 folosind soluția XPIC sau echivalentă. Configurabil software. Interconectat la nivel fizic între două module radio ale unui capăt de link 2+0. Se va specifica tipul de echipament oferit (denumirea/codul produsului conform documentației de producător), avându-se în vedere îndeplinirea tuturor cerințelor tehnice obligatorii și a celor pentru care ofertantul își asumă depășirea valorilor minime solicitate.
2.15	Condiții de mediu : -Operare:ETSI 300 019-2-4 class 4.1 și mai sus; -Depozitare :ETSI 300 019-1-1 class 1.2 și mai sus; -Transport: ETSI 300 019-1-2 class 2.3 și mai sus;
2.16	Consum maxim 160 W per terminal/direcție (configurație 2+0 XPIC) în condițiile de câștig solicitat.
2.17	Conectarea (ODU) se va face prin intermediul unui cablu coaxial.
2.18	Echipamentele vor implementa un mecanism de modulație adaptivă, care să permită transmiterea fără erori a traficului, în cazul înrăutățirii condițiilor de propagare.
2.19	Forward Error Correction (FEC) pentru îmbunătățirea performanțelor BER.

Nr. Crt.	Specificații
2.20	Managamentul local se va putea face pe un port dedicat (serial RS 232, sau USB, sau Ethernet 10/100 BaseT conector RJ 45) sau inband pe unul din porturile de trafic Ethernet.
2.21	Managamentul distant se va putea face pe un port dedicat (Ethernet 10/100 BaseT conector RJ 45) sau inband pe canalul de trafic Ethernet. În acest din urmă cazul, traficul de management va fi tagat 802.1q și se va putea prioritiza VLAN-ul de management. Se vor detalia modurile de configurare a managementului distant. Sistemul de OAM va fi conform cu standardele 802.1ag și Y.1731 sau echivalent.
2.22	Pentru legăturile în banda de 7 GHz și 25 GHz, echipamentele oferite și livrate trebuie să acopere toate frecvențele de lucru utilizate de achizitor, frecvența de lucru putând fi setată cu ajutorul aplicației software de management local și a celei de management distant. Se va oferi același model/variantă constructivă de echipamente pentru ambele benzi de frecvență solicitate, pentru toate legăturile radio din scopul acestui proiect. Conexiunea echipamentului fiind făcută de către un Generic Ethernet Device ce poate fi un switch sau router. Unitatea ODU trebuie să fie prevăzută cu un punct de măsură a nivelului de recepție printr-un conector dedicat. Sistemul trebuie să permită conectarea unităților radio de exterior (ODU) la o singură antenă pe ambele polarizări H și V.
2.23	Standarde suportate sau echivalentul acestora cu cerințe minime integrate sub: – Frecvențe radio: ETSI EN 302 217, – Gama temperaturilor de lucru, – cu garantarea păstrării caracteristicilor funcționale: conform ETSI EN 300 019-2-4 Class 4.1 – Condiții continue: -30⁰÷+40⁰C (fără radiație solară) – Condiții continue extinse: - 45°C la +55°C (fără radiație solară) – Umiditate relativă: maximum 100% – Etanșeitate: EN60529, IP cod IP65 – Depozitare: EN 300 019-01-01, Clasa 1.2 – Transport: EN 300 019-01-02, Clasa 2.3 – Vibrații și șocuri: EN 300 019-2-4 Test 4.1 CLASA 4M5 – EMC/EMI : EN 300330, EN 303413, EN 301 489-1 și EN 301 489-4
2.24	Porturi de conectare ODU: se vor specifica conform soluției constructive oferite

Nr. Crt.	Specificații
2.25	Antene • Tip antenă: cu radom solid; • Atenuarea cross-polarizare: min. 30 dB; • VSWR max. $1.4 \pm 0,2$; • Conformitate Electrica ETSI 302 217 Class 2-3; • Frecvența de Operare : 7GHz and 15GHz; • Diametru Antene: 0.3-1.8m; • Antenele vor fi prevăzute cu un sistem de reducere al radiațiilor secundare. Antenele vor fi din clasa „high performance” de ultimă generație recomandate de producător pentru construirea rețelelor de transport și vor respecta minim următoarele specificații tehnice: Minim ETSI class 3, cu posibilitatea de lucru în mediu cu interferențe radio foarte ridicate. Dublă polarizare V&H indiferent de banda de frecvență și de dimensiunea antenei.
2.26	Antenele vor fi complet echipate pentru prindere pe suport cilindric între $\varnothing 60\text{mm}$ și $\varnothing 114\text{mm}$. Antenele mai mari de 1,2m exclusiv vor fi prevăzute cu sistem de rigidizare a poziției în plan orizontal (contravintuire).
2.27	Condiții de supraviețuire a antenei conform standardului ETSI EN 300 833.

Lista locațiilor și informația relevantă per locație

NR	LINK_A	LINK_B	Frecventa_TX	Frecventa_RX	Existing (Mbps)	New (Mbps)
1	Giurgiulesti_PCTF	Giurgiulesti_SPF	23583.00	22575.00	15	500
2	Giurgiulesti_SPF	GF08_Giurgiulesti	23583.00	22575.00	15	500
3	GF08_Giurgiulesti	SloboziaMare	14949.00	14459.00	30	500
4	GF09_Brinza	Brinza_SPF	23583.00	22575.00	30	500
5	Cahul_SPF	Cahul_DR	14445.00	14935.00	70	500
6	Cahul_SPF	Cahul_PCTF	23583.00	22575.00	30	500
7	Leuseni	Leuseni_PCTF	22575.00	23583.00	30	500
8	GF18_Petresti	Sculeni_SPF	14459.00	14949.00	70	500
9	Sculeni_SPF	Sculeni_PCTF	23583.00	22575.00	70	500
10	GF-Vancicauti	Ocnita_SPF	11245.00	10715.00	100	500
11	GF-Vancicauti	Briceni_Rososani	10715.00	11245.00	100	500
12	Ocnita_SPF	IP01	12765.00	13031.00	100	500
13	IP01	GF-Otaci	13031.00	12765.00	100	500
14	IP01	Ip05	11245.00	10715.00	100	500
15	Ip05	SorocaRC	10715.00	11245.00	100	500
16	GF-Otaci	Otaci_Moghiliov	22526.00	23534.00	50	500