



Anexa 1 – Formularul F4.1

Oferta Tehnică

” Lucrări de construcție a turnurilor pentru comunicații prin radioreleu pe segmentul de frontieră Giurgiulești – Olănești (repetat)”.

Chisinau 2020

Conținut:

Introducere	3
Solutia oferata consta din urmatoarele componente ce includ bunuri si servicii:.....	4
1 Turn de radiocomunicații cu autosuținere, cu o înălțime 40m – Turn BARAN .	4
2 Monotub de radiocomunicații, cu o înălțime medie de 30m – Monotub BARAN	4
3 STILP DE BETON H=10m	5
4 CAMERA TEHNICA ECHIPATA	5
5 SISTEM DE ALARMA.....	6
6 CONTAINERE DE TELECOMUNICATII COMPLET ECHIPAT.....	7
7 SISTEM DE ALARMA.....	8
8 Cabinet Outdoor - Canovate 069048M00	9
9 Microwave in banda licentiata - Ericsson	10
9.1 Caracteristici de frecventa, modulatie si latime de canal radio.....	11
9.1.1 Putere de emisie	11
9.1.2 Sistemul Gain (Tx/Rx)	12
9.2 Echipamentul de interior (IDU) Mini- Link 6694 si 6692.....	12
9.2.1 Specificatii tehnice functii switch si interfete ethernet	13
9.3 Echipamente radio de exterior Mini-Link 6363.....	14
9.4 Antene 15	
10 Sursa DC -48V – Eaton RM3-400	15
10.1 UPS - Eaton 9SX 3000i Rack2U	16
11 Router – CISCO ISR 4331 K-9.....	17
12 Switch 24 porturi - HPE Aruba 2530-24G.....	18
12.1 Switch 48 porturi – HPE Aruba 2530-48G	18
13 Telefoane IP – Mitel 6867i	19
14 Microwave in banda nelicentiata – Mikrotik	20
15 Devize cheltuieli (arhiva separata).....	21



Introducere

Asocierea S&T IT Services S.R.L. și Economic Systems SRL, în calitate de ofertant, descrie în acest document componentele principale ce țin de scopul principal al achiziției în cadrul proiectului - Construcția a turnurilor pentru comunicații prin radioreleu pe segmentul de frontieră Giurgiu-lești-Olănești”. La fel parte componentă a ofertei sunt și celelalte componente solicitate, inclusiv diesel generatoare, turnuri, piloni, NVR, camere video etc.

Caracteristicile detaliate ale fiecărei componente incluse în soluția oferită de către asocierea S&T IT Services S.R.L. și Economic Systems SRL se pot regăsi în devize de cheltuieli și fișele de date (datasheet) specifice fiecărui echipament, incluse în oferta depusă.

Oferta tehnică este prezentată în deplină conformitate cu caietul de sarcini și vine pentru a prezenta soluția optimă pentru realizarea lucrărilor de Construcție a turnurilor pentru comunicații prin radioreleu pe segmentul de frontieră Giurgiu-lești-Olănești”, etapa I.

Asocierea S&T IT Services S.R.L. și Economic Systems S.R.L. vine cu o vastă experiență în domeniu și cu cele mai bune practici și tehnologii pentru a livra soluția optimă



Solutia ofertata consta din urmatoarele componente ce includ bunuri si servicii:

1 Turn de radiocomunicații cu autosusținere, cu o înălțime 40m – Turn BARAN

- Turn din structura metalica cu zabrele si secțiune triunghiulara;
- Secțiune dreapta la vârful de minim 10m;
- Elementele turnului sa fie alcătuite după cum urmează:
 - Montanții - executați din țevi rotunde trase, conform standardului EN 10210, din oțel S 275J0 conform standardului EN10025;
 - Traverse si diagonale - executate din țevi rotunde sudate longitudinal, conform standardului EN 10219, din oțel S 275J0 conform standardului EN10025;
 - Flanșe executate din oțel S 355 J2, conform standard EN 10025;
 - Organele de asamblare vor fi grupa 8.8 , zincate termic.
- Accesul la vârful va fi asigurat de o scara metalica verticala prin interiorul structurii, prevăzuta cu cos de protecție;
- Turnurile zăbrele se vor echipa cu o platforma de lucru si doua platforme de odihnă;
- Echipat cu lumina de balizare si alarma interioara conform legislației Republicii Moldova pentru turnuri de telecomunicații;
- Traseu de cabluri vertical pe spatele scării interioare;
- Paratrăsnet si priza de pământ;
- Protecția anticoroziva a turnurilor se va realiza prin zincare termica (grosime strat min. 80 μ m) in conformitate cu cerințele standardului EN ISO 1461;
- Balizajul diurn al turnurilor zăbrele se va realiza prin vopsire in benzi alternative rosu-alb, conform legislației Republicii Moldova. Vopseaua se va aplica in doua straturi (grosime strat min. 40 μ m);
- Fundația pentru turnuri este formata din blocuri de beton armat cu izolare masiva;
- Furnizorul va efectua calcule cuprinzătoare pentru întregul turn si monopole, analize de stres pentru a confirma eficacitatea statica și dinamica a turnurilor încărcate, și a monopolelor, și să demonstreze că proiectele selectate sunt în siguranță în conformitate cu reglementările naționale din Moldova și că turnul și monopolelor poate rezista la viteze superioare ale vântului timp de 60 de minute, viteza medie bazată pe o perioadă de revenire de 50 de ani, precum și faptul că rigiditatea la torsiune a turnurilor și monopolelor este suficientă pentru a reduce la minimum efectele de deflexie și rotația a antenele de microunde astfel încât câștigul antenei este redus cu maxim ~ 6dB;
Sistemul de protecție la trăsnet trebuie să fie instalat pe turn si extins la toate jgheburile metalice / camera/containerul tehnica.

Sistemul de protecție la trăsnet trebuie să fie instalat pe turn si extins la toate jgheburile metalice / camera/containerul tehnica.

2 Monotub de radiocomunicații, cu o înălțime medie de 30m – Monotub BARAN

- Monotub va fi prevăzut la vârful cu lampa de balizaj nocturn.

- Accesul la vârf va fi asigurat de o scara metalica verticala prin interiorul structurii, prevăzuta cu cos de protecție;
- Traseu de cabluri vertical pe spatele scării interioare;
- Monopole din structura metalica cu secțiuni poligonale;
- Elementele monopolului vor fi alcătuite după cum urmează:
 - Elementele monopolului executate din otel S 355 JR, conform standard EN 10025;
 - Organele de asamblare vor fi grupa 5.8 , zincate termic.
 - scara metalica executate din otel S 235 JR, conform standard EN 10025;
- Protecția anticorosiva a turnurilor se va realiza prin zincare termica (grosime strat min. 80 μ m) in conformitate cu cerințele standardului EN ISO 1461.
- Fundația pentru monopolului este formata din bloc de beton armat cu izolare masiva;
- Furnizorul va efectua calcule cuprinzătoare pentru întregul turn si monopole, analize de stres pentru a confirma eficacitatea statica și dinamica a turnurilor încărcate, și a monopolelor, și să demonstreze că proiectele selectate sunt în siguranță în conformitate cu reglementările naționale din Moldova și că turnul și monopolelor poate rezista la viteze superioare ale vântului timp de 60 de minute, viteza medie bazată pe o perioadă de revenire de 50 de ani, precum și faptul că rigiditatea la torsiune a turnurilor și monopolelor este suficientă pentru a reduce la minimum efectele de deflexie și rotația a antenele de microunde astfel încât câștigul antenei este redus cu maxim ~ 6 dB;

Sistemul de protecție la trăsnet trebuie să fie instalat pe monotub si extins la toate jgheburile metalice / camera/containerul tehnica .

3 STILP DE BETON H=10m

- Lungimea: min 10m
- Densitatea betonului: min 2500 kg/m³;

4 CAMERA TEHNICA ECHIPATA

Contractorul va fi responsabil cu renovarea și amenajarea camerelor tehnice dupa cum urmeaza:

- Demontarea/eliminarea mobilierului vechi.
 - Demontarea/eliminarea oricarei surse de incalzire, iluminare și ventilare;
 - Restaurarea fiecărei locatii prin repararea oricarui defect în pereti, podea și tavan, precum și zugravirea acestora cu emulsie acrilica/plastica
 - Inlocuirea usii
- Podea antistatica



DOTARI SUPLIMENTARE

Fiecare camera tehnica va fi dotata suplimentar cu urmatoarele caracteristici:

- Usa de inalta securitate cu lacat;
- Podea antistatica
- Senzor de fum;
- Centura metalica de impamintare;
- Lampa florescenta cu o iluminare LED minim 500 lux;
- Climatizare, care trebuie sa fie dimensionata în functie de volumul camerei și de consumul de energie electrica
- Dispozitiv anti-efractie
- Extinctor cu gaz inert și cu sistem de stingere automată
- Pat de cablu
- Cable entry pentru împiedicarea patrunderii umiditatii, prafului și al insectelor, precum și pentru o izolare termica;
- Accesorii de management al cablurilor ;
- Tablou electric cu iesiri etichetate;
- Sigurante fuzibile dimensionate în functie de consum;
- Ventilatie, incalzire și subsistem de Aer Conditionat;
- Cutie de alarme
- Masa si scaun;
- Sistem Control acces.

LEGARE LA PĂMÂNT ȘI PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TRĂSNETULUI

Vor fi livrate subsisteme de legare la pamint și împotriva trasnetului cu elemente din cupru, ce vor fi interconectate conform standardelor cu impamintarea turnului de telecomunicatii. La intrarea feederilor în camera se va livra o bara de cupru cu izolatori, la care se vor conecta kiturile de impamintare ale feederilor.

5 SISTEM DE ALARMA

Camera tehnica va fi dotat cu senzori pentru generarea urmatoarele alarme în platforma unica de management al rețelei radio și date:

- Usa deschisa / inchisa
- Incendiu
- Senzor de FUM
- Alarma de nefunctionare balizaj (Bec ars/Lipsa alimentare)
- Alarma de tempertura reglabila (High și Low) cu marcaj de setări
- Intreruperea curentului electric



6 CONTAINERE DE TELECOMUNICATII COMPLET ECHIPAT

Containerele de telecomunicații vor fi preasamblate, izolate, rezistente la apa și intemperii, dotate cu instalație de aer condiționat. Ele vor gazdui toate echipamentele radio și de date ale beneficiarului în locații.

CERINTE DE SPATIU

Containerul de Telecomunicații va fi executat în conformitate cu proiectul de execuție și caietului de sarcini care va oferi suficient spațiu de lucru pentru instalarea și mentenanța echipamentelor instalate.

Dimensiuni container: 3.30m x 2.50m x 2.74m

Platforma de beton pentru container va avea dimensiunile **3.0x0.6 (2 buc)**

Containerul este o construcție metalică având:

- Structura metalică de rezistență executată din profile din tablă din oțel S 235JR. Protecția anticorozivă a structurii de rezistență se realizează prin vopsire cu vopsea pulbere în câmp electrostatic (RAL 9002);
- La colțuri sunt prevăzute piese de colț asamblate prin nituire sau sudare
- pereți executați din panouri termoizolante (învelișul panoului este realizat din tablă zincată, cu grosime de 0.4 mm iar izolația este realizată din spuma poliuretanică cu grosime de 60 mm);
- Structura podelei este următoarea:
 - exterior: tablă zincată la cald;
 - izolație: vată minerală # 100 mm;
 - structura de rezistență din profile din oțel S 235 JR;
 - material compozit tip TEGo;
 - covor antistatic din PVC
- Acoperișul containerului se va realiza în pantă cu 2 ape și streasina, deasupra ușii, pentru scurgerea apei
- Shelterul are o ușă de acces fixată cu patru balamale fixate de structura metalică și asigurată cu o încuietorie în patru puncte de zăvorare. De asemenea este prevăzută cu garnitură de etansare, sistem de asigurare antifurt (broasca tip yalle) și senzori de efracție
- Pentru fixarea pe platforma betonată, containerul este prevăzut la partea inferioară cu 4 picioare de sprijin și prindere.
- La partea superioară a containerului sunt prevăzute inele de ridicare
- Protecția containerului împotriva caderilor de gheață se realizează prin montarea pe acoperișul acestuia a unei structuri metalice realizate din plasa zincată din oțel și profile îndoită din oțel, în construcție sudată
- Intrarea cablurilor în container se va face prin treceri prin podea tip presetupe. Acestea vor fi obturate cu dopuri de metal sau cauciuc pentru evitarea patrunderii rozatoarelor
- Containerul este echipat la interior cu pat de cablu tip gratar pentru instalarea ulterioară a cablurilor

Cablurile electrice vor fi introduse în pat de cablu din plastic, cu capac.

IZOLARE ANTISTATICA

Vor fi livrate materiale de izolare antistatică, de ex podea antistatică, în scopul protejării echipamentelor ce pot fi distruse la descărcări electrostatice ESD.

DOTARI SUPLIMENTARE

Containerul de telecomunicații va avea următoarele dotări minime:

- Podea antistatica
- Priza de pamant cu o rezistenta electrica $<1 \text{ Ohm}$
- Climatizare, care trebuie sa fie dimensionata în functie de volumul camerei și de consumul de energie electrica
- Dispozitiv anti-efractie
- Senzor de fum
- Extinctor cu gaz inert și cu sistem de stingere automată
- Corp de iluminat LED minimum 500 lux
- Pat de cablu
- Cable entry pentru împiedicarea patrunderii umiditatii, prafului și al insectelor, precum și pentru o izolare termica;
- Accesorii de management al cablurilor ;
- Tablou electric cu iesiri etichetate „protejat” și „neprotejat” minim 2x230VAC și minim 8x -48V DC;
- Sigurante fuzibile dimensionate în functie de consum;
- Ventilatie, incalzire și subsistem de Aer Conditionat;
- Cutie de alarme;
- Modul SNMP cu min. 16 porturi DC si 8 porturi DO;
- Sistem Control acces;

Masa si scaun.

LEGARE LA PĂMÂNT ȘI PROTECȚIE ÎMPOTRIVA TRĂSNETULUI

Vor fi livrate subsisteme de legare la pamint și împotriva trasnetului cu elemente din cupru, ce vor fi interconectate conform standardelor cu împamintarea turnului de telecomunicatii și al gardului. La intrarea feederilor în container se va livra o bara de cupru cu izolatori, la care se vor conecta kiturile de împamintare ale feederilor.

7 SISTEM DE ALARMA

Containerul de telecomunicatii va fi dotat cu senzori pentru generarea urmatoarele alarme în platforma unica de management al rețelei radio și date:

- Usa deschisa / inchisa
- Incendiu
- Senzor de fum
- Alarma de nefunctionare balizaj (Bec ars/Lipsa alimentare)
- Alarma de tempertura reglabila (High și Low) cu marcaj de setări

Intreruperea curentului electric

COMPONENTE DE SECURITATE

Pentru securizarea locatiei se va construi o imprejmuire cu dimensiunile de minim 13.00x 9.00m x 2m cu gard defensiv, prevazuta cu poarta de acces de 4.00m și cu trei randuri de sarma ghimpata. Toate locațiile vor fi prevăzute cu sistem de videosupraveghere cu iluminare pe timp de noapte. Fiecare componenta a imprejmuirii va fi legata la sistemul de împamintare al locatiei

8 Cabinet Outdoor - Canovate 069048M00

Descrierea generala.

Cabinetul de telecomunicații va fi preasamblat, izolat, rezistent la apa și intemperii, dotate cu instalatie de aer conditionat.

Cabinetul de telecomunicatii va fi executat în conformitate cu proiectul de execuție care va oferi suficient spatiu pentru instalarea și mentenanta echipamentelor instalate.

Dimensiuni minime de interior: 1.90m x 0.75m x 0.75m

Platforma de beton pentru cabinet va avea dimensiunile 2.00 x 2.00

Containerul este o construcție metalica avand:

- Structura metalica de rezistenta executata din profile din tabla din otel. Protectia anticoroziva a structurii de rezistenta se realizeaza prin vopsire cu vopsea pulbere în camp electrostatic;
- Pentru fixarea pe platforma betonata, containerul este prevazut la partea inferioara cu 4 picioare de sprijin și prindere.
- La partea superioara a containerului sunt prevazute inele de ridicare
- Protectia containerului impotriva caderilor de gheata se realizeaza prin montarea peste acoperisul acestuia a unei structuri metalice realizate din plasa zincata din otel și profile indoite din otel, în constructie sudata
- Intrarea cablurilor în container se va face prin x treceri prin podea tip presetupe. Acestea vor fi obturate cu dopuri de metal sau cauciuc pentru evitarea patrunderii rozatoarelor;
- Priza de pamant cu o rezistenta electrica $<1 \text{ Ohm}$;
- Dispozitiv anti-efractie;
- Senzor de fum;
- Tablou electric;
- Sigurante fuzibile dimensionate în functie de consum;
- Ventilatie, incalzire și subsistem de Aer Conditionat;

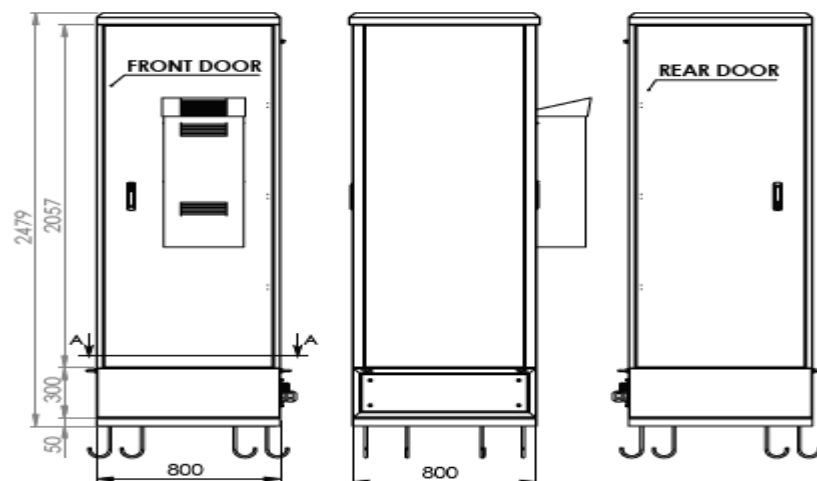


Figura 1 - Imagine exemplificare Outdoor cabinet Canovate vedere fata, spate, verso.

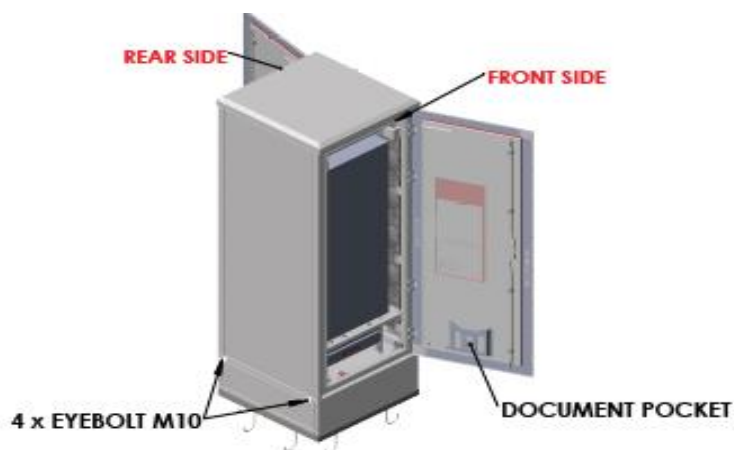


Figura 2 - Imagine exemplificare Outdoor cabinet Canovate vedere 3D.

9 Microwave in banda licentiata - Ericsson

Descrierea generala

Echipamentul de transport de tip radioreleu solicitat este în configurație 2+0 XPIC, cu modemuri de tip nativ Ethernet, ce poate asigura transportul traficului Ethernet cu viteze de 300 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 sau mai bun pentru transportul frecvențelor



intermediare și pentru alimentarea unității radio. Sistemul va permite efectuarea de bucle soft local și distant la nivelul unității radio de exterior (ODU) cu posibilitatea de monitorizare, control și diagnosticare defect. Sistemul va permite 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.

9.1 Caracteristici de frecvență, modulație și lățime de canal radio

- Banda de frecvențe: 7GHz, 15 GHz;
- Ecart Rx/Tx conform ETSI.
- Echipamentul va suporta configurarea lățimii canalului radio de 28 MHz sau 56 MHz

Pentru atingerea unui throughput agregat de 300 Mbps fiecare canal va suporta o capacitate de 150 Mbps.

9.1.1 Putere 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 200 Mbps/polarizare când channel bandwidth-ul este atât 28 MHz, cât și 56 MHz

9.1.2 Sistemul Gain (Tx/Rx)

Frequency	28MHz Channel bandwidth	Tx Power	Threshold BER: 10^{-6}	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

9.2 Echipamentul de interior (IDU) Mini- Link 6694 si 6692

- Rack-abil pe lățimea de 19 inch.
- Structură modulară pe aceeași construcție indoor.
- Structura modulară va integra următoarele componente:
 1. Alimentare echipament interior (IDU):
 - a) IDU va fi prevăzut cu două module sursă de alimentare, principal și rezervă, cu intrări distincte pentru fiecare sursă în parte;
 - b) Modulele sursă de alimentare vor fi alimentate cu -48 Vcc cu borna pozitivă la masă;
 2. 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:

1. Configurabil software.

Interconectat la nivel fizic între două module radio ale unui capăt de link 2+0.



Figura 3 - Imagine exemplificare unitate IDU Mini-Link 6694



Figura 4 - Imagine exemplificare unitate IDU Mini-Link 6692

9.2.1 Specificatii tehnice functii switch si interfete ethernet

- Modulele sau echipamentele ce asigură funcțiile de switch ethernet și interfețele acestora vor asigura 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.
- 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 vor permite:
 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.
- Prioritizarea pachetelor pe baza câmpului PCP (CoS), DSCP (IPv4 și IPV6) sau EXP (MPLS).

9.3 Echipamente radio de exterior Mini-Link 6363

- Unitatea ODU va fi 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 va permite conectarea unităților radio de exterior (ODU) la o singură antenă printr-un cuplor simetric pe ambele polarizări H și V.

Date tehnice

Consum de putere: 20w

Radio Link : - Capacitatea : 1.4Gbps
 - Capacitatea canal : 7-112/125MHz
 - Modulatia : C-QPSK și 4- 4096QAM
 - Puterea TX : de la -10 pînă la +30dBm

Gama de frecvență: 6-42 și 80GHz

Alimentare : +57VDC



Figura 5 - Imagine exemplificare unitate ODU Mini-Link 6363

9.4 Antene

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:

- 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.
- Antenele vor fi prevăzute cu un sistem de reducere al radiațiilor secundare.
- Antenele vor fi complet echipate pentru prindere pe suport cilindric între $\varnothing 60\text{mm}$ și $\varnothing 114\text{mm}$.

Antenele mai mari de 0,9m vor fi prevăzute cu sistem de rigidizare a poziției în plan orizontal (contravintuire).

ALTELE

Consum de energie –ECO mode;

10 Sursa DC -48V – Eaton RM3-400

DESCRIERE GENERALA

- Rackabil 1U;
- Putere minim 3600W redundanta N+1;

- Rated voltage: 48V (ajustabil 43-57V);
- Tensiune alimentare: 85V - 300V;
- Eficienta: minim 92%;
- Power factor: minim 0.99
- Temperatura de operara extinsa -40°C to +70°C
- Impamantare Class II
- Smart management: Color display, Status LEDs, Data Logging, Alarms, Web browser, SNMP, Modbus, SMS and E-mail option.



Figura 6- Imagine exemplificare DC -48V – EATON RM3-400

10.1 UPS - Eaton 9SX 3000i Rack2U

Descriere generala

- Rackabil 2U;
- Puterea de ieșire: Setări de tensiune de operare (VA/Watts) 208V sau 240V (230V) / 3000/2700W
200V / 2490/2241W
- Distributie pe o singura faza;
- Tipul bateriilor: Acid de plumb sigilate, cu valvă (VRLA);
- Dimensiuni minime: 647 x 441x 86.2 mm
- Greutate: max 40kg



Figura 7 - Imagine exemplificare UPS Eaton 9SX 3000i Rack2U

11 Router – CISCO ISR 4331 K-9

Descriere generala

- Rackabil 1U;
- Latimea de banda 100 Mbps to 300 Mbps
- Numarul total de porturi WAN sau LAN 10/100/1000 min 3
- RJ-45: min 2
- SFP : min 2
- Enhanced service-module (SM-X) slot 1
- NIM (Network Interface Modules) slots 2
- Onboard ISC slot 1
- Memory 4 GB (default) / 16 GB (maximum)
- Flash Memory 4 GB (default) / 16 GB (maximum)
- Power-supply options Internal: AC and PoE
- Greutate: max 13 kg



Figura 8 - Imagine exemplificare Router CISCO ISR 4431 K9

12 Switch 24 porturi - HPE Aruba 2530-24G

Descriere generala

- Rackabil 1U;
- 24 porturi PoE+
- 2 SPF Ports Gbps (electric, optic)
- QoS (traffic marking and prioritization for data, voice and video);
- Capability of support for remote management by protocols: ssh v2, http, https, SNMP3
- Dedicated console type port for local management
- support for 802.1q trunking, IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.1q, 802.1d, 802.1p, 802.1w, 802.1s;



Figura 9 - Imagine exemplificare switch HPE Aruba 2530-24G

12.1 Switch 48 porturi – HPE Aruba 2530-48G

Descriere generala

- Rackabil 1U ;
- 48 porturi PoE+
- 2 SPF Ports Gbps (electric, optic)
- QoS (traffic marking and prioritization for data, voice and video);
- Capability of support for remote management by protocols: ssh v2, http, https, SNMP3

- Dedicated console type port for local management
- support for 802.1q trunking, IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.1q, 802.1d, 802.1p, 802.1w, 802.1s;



Figura 10 - Imagine exemplificare switch HPE Aruba 2530-48G

13 Telefoane IP – Mitel 6867i

Descriere generala

- Ecran 3.5” 128x48 color
- HD calitatea vocii
- 8 butoane programabile
- Dual Gigabit ethernet ports
- Carte de telefoane pentru 1000 de numere
- Native EHS/DHSG and 4-pin modular headset support
- Hearing aid compatible (HAC) handset
- PoE Class 2
- H.323/SIP
- Compatibile cu centrala telefonica existenta



Figura 11 - Imagine exemplificare IP telefon Mitel 6867i

14 Microwave in banda nelicentiată – Mikrotik

Descriere generală

Echipamentul de transport de tip radioreleu în banda nelicentiată (5GHz 802.11a/n) va asigura transportul traficului Ethernet cu viteze de 300 Mbps. Sistemul va permite posibilitatea de monitorizare, control și diagnosticare defect.

Caracteristici radio

- Antene: min două antene omni cu polarizări diferite (ch0 horizontal, ch1 vertical) min 7,5 dBi (+/- 1dBi);
- Sensibilitate la recepție: 802.11a: -96 dBm @ 6Mbps to -78 dBm @ 54 Mbps 802.11n: -96 dBm @ MCS0 to -75 dBm @ MCS7
- Putere de emisie: 802.11a: 30dBm @ 6Mbps to 27dBm @ 54 Mbps 802.11n: 30dBm @ MCS0 to 26dBm @ MCS
- Tipuri de modulație suportate: OFDM: BPSK, QPSK, 16 QAM, 64QAM DSSS: DBPSK, DQPSK, CCK

Specificații de porturi



- ETH (10/100): min 5;
- USB: min 1 (USB type A).

Altele

- Temperatura de operare: -40°C to 70°C
- Consum: max 11W

15 Devize cheltuieli (arhiva separata)