



## Cerințe generale pentru infrastructura fizică necesară asigurării serviciilor de comunicații și IT în clădirile MAI

Prezentele cerințe trebuie avute în vedere la definirea temelor de proiectare la faza studiu de fezabilitate (SF) respectiv faza documentație pentru avizarea lucrărilor de intervenție (DALI), pentru clădirile nou construite, respectiv clădirile existente ce fac obiectul unei consolidări, reabilitări, recompartimentări sau la care se execută lucrări de modernizare și/sau extindere din categoria curenților slabi - cablare structurată voce-date, și ulterior la faza proiect tehnic (PT), la execuția lucrărilor și recepție, indiferent de sursa de finanțare a investiției.

### 1. Cerințe pentru realizarea prizei de pământ a clădirii

Fiecare clădire trebuie prevăzută cu priză de pământ artificială dimensionată corespunzător astfel încât să se obțină o rezistență de dispersie de cel mult 1 ohm. Se va prevedea în sarcina executantului lucrării emiterea unui "Buletin de încercare" al prizei de pământ prin care sa certifice ca rezistența de dispersie are o valoare  $\leq 1\Omega$ .

Țerasa/șarpanta clădirii, trebuie prevăzută cu centura de împământare conectata la priza de pământ artificială a clădirii, dimensionată corespunzător pentru legarea echipamentele de radiocomunicații.

### 2. Cerințe pentru amenajarea camerei tehnice telecomunicații

Rețeaua de cablare structurată a clădirii, racordurile de cabluri de fibră optică și cupru, interne cu alte corpuri de clădire sau externe (MAI, STS sau operatori publici de telecomunicații) se concentrează într-o încăpere dedicată, denumită în continuare cameră tehnică. Suprafața acesteia se stabilește de la caz la caz, fără a fi mai mică de 6mp (2mx3m). Cerințele minime privind amenajarea, în vederea asigurării funcționării a echipamentelor de comunicații conform normelor, sunt:

#### 2.1. Împământare

Pe conturul camerei tehnice se prevede centură de împământare realizată cu platbandă OL-ZN de 40x4 mm, conectată la priza de pământ definită la pct. 1 prin platbandă OL-ZN 40x4 mm.

#### 2.2. Electroalimentare

Alimentarea cu energie electrică a camerei tehnice trebuie realizată printr-un circuit separat, din tabloul general al clădirii sau, după caz, din tabloul de distribuție de la nivelul curent, dimensionat pentru o putere instalată:

- de minim 6KW, în funcție de consumul echipamentelor (pentru sedii de inspectorate județene, inspectorate teritoriale, grupări mobile, instituții de învățământ, direcții generale).
- de minim 4KW, în funcție de consumul echipamentelor (pentru instituție prefect, poliție municipiu/oraș, detașamente, direcție, agenție/serviciu etc.)

În tabloul general acest circuit va fi conectat prin intermediul unei siguranțe automate de 32A, iar în camera tehnică va fi montat un tablou de distribuție prevăzut la intrare cu un întrerupător automat bipolar cu protecție magneto-tehnică de 25A și protecție diferențială de 300 mA precum și cu un descărcător monofazat de protecție la tensiune. Din acest tablou vor fi asigurate în cameră două/trei (sau numărul suficient rezultat din numărul de consumatori - rack, CTD, etc. și calcul puterii consumate) circuite separate echipate cu întreruptoare automate bipolare cu protecție magneto-termică de 16A și cu releu diferențial de protecție de 30mA. Pe fiecare circuit vor fi montate câte două prize electrice amplasate în podeaua tehnologică sau îngropate.



Fiecare element component al tablourilor va fi marcat cu o etichetă de tip abțibild, fiind înșurubată pe un element izolator, independent de elementul etichetat. La interiorul fiecărui tablou va fi amplasată o schemă electrică, cu referire calibrul exact al întreruptoarelor și a siguranțelor automate utilizate, precum și legenda cu referințele materialelor instalate

Cerințele anterioare de putere și amperaj sunt minimale, în sensul că dacă din proiectare rezultă necesitatea unor valori mai mari, rețeaua de alimentare cu energie electrică va fi dimensionată corespunzător.

### **2.3. Priză de telecomunicații**

Camera tehnică trebuie prevăzută cu priza de pământ de telecomunicații (obligatoriu  $< 1 \text{ Ohm}$ ), la care vor fi legate echipamentele de telecomunicații prin priza de distribuție a împământării (pentru rack, repartitor, central telefonică etc.).

### **2.4. Climatizare**

Camerele tehnice se prevăd cu instalație de climatizare dimensionată funcție de căldura disipată de echipamentele prevăzute a se instala. Ca regulă generală, pentru camerele cu putere instalată de 4 KW vor prevedea puteri de răcire de min. 9000BTU/h.

### **2.5. Detecție fum și căldură**

Camerele tehnice se prevăd cu detector dual de fum și detector căldură.

### **2.6. Cerințe pentru finisarea pereților și podelelor**

Pereții și tavanele se finisează cu vopsea lavabilă de culoare albă.

Podea tehnologică antistatică, cu cel puțin 2 doze de pardoseală, doză echipată cu prize electrice și prize de date CAT5E.

### **2.7. Iluminare**

Iluminatul se asigură în tehnologie LED utilizând suficiente corpuri de iluminat astfel încât să asigure un flux luminos corespunzător.

### **2.8. Uși și ferestre**

Camerele tehnice trebuie prevăzute cu uși/încuitori care să asigure securitatea fizică a acestora. În principiu, pentru camerele tehnice nu se prevăd ferestre dar, în caz contrar și acestea trebuie să asigure izolare corespunzătoare și securitatea fizică. Se vor evita pe cât posibil sursele de căldură și instalațiile de utilități (gaze, instalații de căldură, instalații apă etc.)

### **2.9. Cerințe generale pentru camerele tehnice în care funcționează sisteme IT de anvergură**

Pentru camerele tehnice în care funcționează sisteme IT de anvergură:

- puterea instalată se calculează pornind de la consumul echipamentelor IT&C și consumul echipamentelor de climatizare și de alimentare neîntreruptibilă în regim de încărcare a acumulatorilor. De asemenea, pentru aceste camere trebuie asigurată alimentare redundantă prin generator dimensionat corespunzător (dedicat sau cel al clădirii).
- se prevăd cu soluții de climatizare dedicate, dimensionate funcție de puterea disipată, de volumul încăperii și alte criterii specifice încăperii/clădirii/zonăi
- trebuie prevăzute cu instalație de stingere automată cu gaz inert sau dispozitive locale automate pentru stingerea incendiilor (capsule)

### **2.10. Cameră tehnice secundare de etaj**

În funcție de specific (dimensiune clădire, dispunere), fiecare clădire va include camere tehnice secundare care pot să fie atât încăperi dedicate, cât și nișe sau rack-uri care concentrează rețeaua de cablare structurată de la nivelul unuia sau mai multor etaje, condițiile anterioare aplicându-se pentru acestea în mod adaptat. Camerele tehnice secundare de etaj vor fi amplasate astfel încât lungimea cablurilor de date CAT5E până în încăperile/birourile de pe etaj, ce găzduiesc spații de lucru, să nu depășească 90m.



### 3. *Cerințe instalare echipamente de radiocomunicații*

- 3.1. Pentru clădirile nou construite sau pentru clădirile la care se intervine asupra refacerii/reabilitării terasei sau acoperișului clădirii, se va solicita în faza de definire a temei de proiectare pentru SF/DALI punctul de vedere al Direcției Generale pentru Comunicații și Tehnologia Informației pentru stabilirea funcției de specificul amplasamentului clădirii și zona de amplasare a acestuia, elementele necesare pe zona de asigurare a radiocomunicațiilor.
- 3.2. În cazul obiectivelor de investiții ce prevăd sau includ turnuri radio de comunicații radio se va consulta DGCTI, pentru stabilirea detaliilor aferente acestora raportat la dezvoltarea infrastructurii de comunicații a MAI.

### 4. *Cerințe rețea cablare structurată voce-date*

- 4.1. Parametrii de calitate și standarde ce trebuie respectate

Cablurile și conectica utilizate pentru rețeaua voce-date trebuie să fie în conformitate cu standardul CAT 5E sau superior, asigurând rate de transfer 1000 Mbps, respectând standardele EIA/TIA 568A/B, ISO 11801.

Rețeaua de cablare structurată va avea la bază topologia stea, în conformitate cu prevederile standardului ANSI/TIA/EIA-568-2002 "Commercial Building Telecommunications Cabling Standard".

La proiectarea și execuția rețelei de curenți slabi va fi respectat Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție – indicativ I 184-01 din 2001 sau versiunile ulterioare. De asemenea, trebuie respectate standardele: ISO/CEI 11801, EIA/TIA 568A/B, EN 50173-1: 2003

#### 4.2. *Dimensionarea numărului de porturi*

Pentru fiecare post de lucru din fiecare încăpere a clădirii trebuie prevăzută minim o priză dublă CAT5E (un port pentru voce – telefon analogic/digital/VoIP și un port pentru date – stație de lucru) amplasată în proximitatea postului. Pentru posturile de lucru din dispecerate/centre operaționale/centre de comandă etc. numărul de porturi necesar/post va face obiectul unei analize atente.

#### 4.3. *Trasee de cablu*

Între camerele tehnice secundare (de concentrare cablare orizontală) și camera tehnică (principală), respectiv încăperile/birourile clădirii ce găzduiesc spații de lucru se prevăd trasee de cablu dimensionate corespunzător.

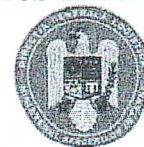
- camera tehnică principală – cameră/camere tehnice secundare (traseu vertical pentru cablare verticală)
- cameră/camere tehnice secundare - încăperile/birourile clădirii ce găzduiesc spații de lucru (traseu orizontal pentru cablarea orizontală)

#### 4.4. *Cablarea orizontală*

Pentru cablarea orizontală se va folosi topologia în stea, fiecare port din fiecare priză CAT5E de la nivelul unui post de lucru având propria terminație fizică într-un patch panel din rack-ul concentrator de etaj, fără ca lungimea cablului să depășească 90m.

Cablarea orizontală va cuprinde următoarele:

- Cablarea orizontală va fi comună voce-date, prizele putând fi utilizate în ambele scopuri, diferențierea semnalului de voce sau date făcându-se în rack-ul de pe etaj.
- Cablurile orizontale, care conectează prizele de comunicații voce și date cu patch-panelul din concentrator vor fi de tip minim UTP CAT 5e;
- Cablurile de conectare pentru terminalele de date sau terminalele telefonice la prizele de voce-date CAT 5e vor fi confecționate în funcție de distanța dintre priză și terminal, după instalarea mobilierului în camere. Cablurile aferente terminalelor de voce vor fi prevăzute la capătul dinspre priză cu conector RJ 45



minim cat 5e, iar în capătul dinspre terminal cu conector RJ45/RJ11 (în funcție de tipul terminalului TDM sau VoIP).

➤ Cablurile de conectare (patch cord 1/2/3 m) dintre patch-panelul prizelor de comunicații și patch-panelul echipamentelor active (switch), respectiv patch-panel-urile aferente cablării verticale de voce, vor fi de tip UTP CAT 5e. Acestea vor fi prevăzute cu conectori RJ45 la ambele capete. Se vor folosi culori diferite în funcție de destinație (voce-date).

➤ Pat de cablu metalic/PVC principal dimensionat în funcție de densitatea de cabluri prin care vor fi pozate și fixate toate cablurile aferente cablării orizontale de la ieșirea din camerele tehnice existente/rack-uri

➤ Pat de cablu metalic/PVC secundar cu dimensiunea corespunzătoare în funcție de numărul de cabluri, prin care vor fi pozate și fixate toate cablurile aferente cablării orizontale de la ieșirea din canalul de cablu principal instalat la nivelul holurilor, până în birouri;

➤ Tub PVC sau canal cablu pentru pozarea cablurilor prin pereți de la ieșirea din canalul de cablu aferent cablării orizontale, până la sertizarea acestora în prizele de perete.

➤ Patch panel care vor fi montate în rack și prize duble de telecomunicații echipate cu conectori tip RJ45, minim CAT 5e, care vor fi montate la o distanță de aproximativ 30 cm față de pardoseală.

#### **4.5. Cablarea verticală**

Cablarea verticală de voce-date va fi separată de cea de voce doar în cazul tehnologiilor TDM (centrala telefonică, telefoane, fax-uri), străpungerea plafoanelor dintre etaje vor fi utilizate la comun.

Prin patul de cablu metalic/PVC care va lega camera tehnică principală de camera tehnică secundară/rack-uri aferentă parterului, respectiv celelalte etaje pe verticală, va fi folosit la comun și dimensionat corespunzător pentru cabluri telefonice de 20/50/100 perechi Cat 3, respectiv cabluri de FO.

##### **4.5.1. Cablarea verticală date-voce**

Cablarea verticală a rețelelor de date-voce va respecta o topologie stelară ierarhizată, în sensul că fiecare concentrator de etaj (cameră tehnică secundară/rack) se conectează la concentratorul de clădire (principal).

Se vor instala cabluri de fibră optică de 12/16/24/48 fibre single/multi mode între camerele tehnice secundare/rack-urile și camera tehnică principală a clădirii, prin străpungerea plafoanelor dintre etaje. Cablurile de FO vor fi protejate în canal de cablu sau tub PVC. Acesta va fi sudat la ambele capete în patch panel-uri de fibră optică (ODF) de 12/16/24/48 porturi.

##### **4.5.2. Cablarea verticală pentru telefonie (tehnologie TDM)**

În cazul în care sediile sunt deservite de centralele telefonice digitale tehnologie TDM (MD110/Siemens/Alcatel/MXONE), cablarea verticală a rețelei de voce va respecta o topologie stelară, în sensul că fiecare concentrator de etaj se conectează la repartitorul de clădire aflat în camera tehnică principală, prin intermediul unui cablu telefonic de 20/50/100 de perechi Cat 3.

**Cablarea verticală de voce va cuprinde următoarele:**

- patul de cablu metalic/PVC vertical care va fi instalat continuu de-a lungul camerelor tehnice secundare/rack-urilor de etaj, prin străpungerea plafoanelor dintre etaje. Dimensiunea patului de cablu folosit va fi dimensiunea corespunzătoare în funcție de numărul de cabluri și de capacitatea acestora
- cablu telefonic de 20/50/100 de perechi Cat 3 se va conecta în repartitorul de clădire, echipat cu reglete cu rupere de câte 10 porturi, aflat în camera tehnică principală, respectiv în patch-panel-uri de telefonie, 50 porturi, RJ45, în cameră tehnică secundară/rack etaj.

#### **4.6. Rezerve**

Se va lăsa o rezervă generală a cablurilor orizontale și verticale astfel:



- toate prizele de telecomunicații vor avea o rezervă de cablu (aproximativ 15-20cm) în spatele acestora.
- în camerele tehnice secundare/nișe unde se concentrează cablarea orizontală și verticală se lasă o rezervă a cablurilor (de cupru sau și fibră optică) de aproximativ 2m.
- în camerele tehnice se lasă o rezervă a racordurilor externe de cabluri (cupru și/sau fibră optică) de aproximativ 4-10m

##### **5. Cerințe rețea de cablare pentru posturile de abonat la rețelele S sau TO**

Pentru sediile inspectoratelor generale și celelalte sedii unde există posturi de abonate la rețelele S sau TO din administrarea Serviciului de Telecomunicații Speciale, se va proiecta o rețea de cablare telefonică internă, separată în totalitate de rețeaua de cablare structurată voce-date a clădirii.

În acest sens vor fi prevăzute următoarele :

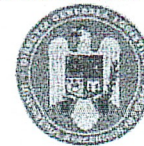
- montarea unor cutii telefonice terminale prevăzute cu o regletă telefonică cu rupere de 10 perechi, în fiecare rack din camerele tehnice secundare. Aceasta va oferi posibilitatea încuierii și sigilării;
- instalarea de cabluri telefonice Cat. 3 de (cablul va fi dimensionat - numărul de perechi - în funcție de numărul de posturi telefonice, un post telefonic utilizează 2 perechi), care vor fi instalate prin patul de cablu vertical câte unul de la fiecare rack din camerele tehnice secundare, până în repartitorul/punct prezenta S.T.S. În rack-urile din camerele tehnice secundare, cablurile vor fi sertizate în cutiile terminale de la punctul a);
- cablurile orizontale, care conectează prizele de comunicații voce vor fi sertizate în cutiile terminale de la punctul a);

În cazul unui număr mai mare de 3 posturi de abonat se va solicita avizul prealabil al S.T.S, în conformitate cu prevederile regulamentelor de funcționare ale acestor rețele

##### **6. Cerințe privind reflectarea amenajărilor pentru asigurarea serviciilor voce-date în documentațiile de proiectare**

**Documentațiile tehnice de proiectare trebuie să cuprindă cel puțin următoarele piese scrise și desenate:**

- Breviare de calcul;
- Memorii tehnice;
- Caiete de sarcini;
- Liste cu cantități de lucrări;
- Devizul financiar pe articole de lucrări interioare și exterioare;
- Centralizatorul financiar cuprinzând cantități de lucrări și echipamente;
- Specificații tehnice pentru echipamente pasive de rețea care să respecte cerințele minime din Tema de proiectare și Caietul de sarcini;
- Planuri pentru cablarea orizontală pentru fiecare etaj, conform cerințelor din Caietul de sarcini;
- Planuri pentru cablarea verticală care să cuprindă interconectarea camerelor tehnice secundare cu camera tehnică principală și racordurile exterioare FO (infrastructura metropolitană de FO de la nivelul municipiu reședință de județ, operatori publici de comunicații) și Cu, conform cerințelor din Caietul de sarcini;
- Rețele exterioare FO și Cupru: racorduri exterioare de FO, cupru și canalizație în incintă pentru interconectarea corpurilor de clădiri conform cerințelor din Caietul de sarcini (daca este cazul);
- Schița/Schițele conexiunilor fizice aferente cablării structurate



- Schița camerelor tehnice pe care se vor figura toate elementele existente (rack-uri, repartitoare, trasee de cabluri, instalații de climatizare, uși, ferestre, etc.)

Lucrările se proiectează și realizează utilizând, produse ale căror specificații minimale se regăsesc în Anexa nr. 1.

#### **7. Operatorul economic va elabora și preda autorității contractante, Proiectul tehnic care va conține obligatoriu următoarele:**

- *toate cerințele (piese scrise și desenate) de la punctul 3) al prezentei teme de proiectare*, desenele pentru toate traseele de cablu și pozițiile prizelor de date (incluzând și codul acestora), având la bază planul clădirii, dacă au intervenit modificări agreeate cu Autoritatea contractantă față de cerințele inițiale;

- jurnalul de cabluri, transpus într-un tabel în care se va indica pentru fiecare priză de voce și date codul de identificare a acesteia, codul de identificare a cablului de legătură pentru cablarea orizontală, codul de identificare a rack-ului, codul de identificare a patch panel-ului în rack, poziția/numărul portului din patch panel pe care este sertizată priza respectivă;

- în mod similar se va furniza și un jurnal de cablu pentru cablarea pe verticală, din care să rezulte identificarea fiecărui port de capăt de cablu de Cu sau fibră optică;

- specificațiile (fișele) tehnice pentru toate materialele utilizate în cadrul lucrării;
- certificatele de calitate pentru toate materialele utilizate în cadrul lucrării;
- buletinele de măsurători pentru fiecare circuit individual în parte.

#### **8. Racord/branșament sediu clădire la servicii de comunicații**

Pentru asigurarea conectivității sediului ce face obiectul reabilitării la :

- serviciile MAI asigurate prin RCVD, RNV a MAI și SNV al MAI
- cu alte corpuri de clădire din incintă
- cu operatorii publici de telecomunicații
- menținerea serviciilor pentru alte corpuri de clădire din incintă

se vor realiza lucrări de canalizație subterană, în limitele de proprietate, se vor instala cabluri de fibră optică sau/și cupru pentru realizarea de racorduri/branșament de telecomunicații.

Pe perioada lucrărilor se vor proteja (conserva) cablurile de telecomunicații de FO și cupru care intră în această categorie (racord/branșament), inclusiv punctele terminale (ODF, patch panel, repartitor, joncțiuni etc)

Lucrările se vor realiza respectând recomandările standardelor ITU/ETSI:

- ✓ ITU/ETSI G.650;
- ✓ ITU/ETSI G.652;
- ✓ ITU/ETSI G.653;
- ✓ IEC 60-793 series;
- ✓ IEC 60-794 series;
- ✓ EN 188000;
- ✓ EN 187000.

În cazul obiectivelor de investiții ce prevăd dezvoltări ale infrastructurii rețelei de fibră optică sau cabluri de comunicații telefonice pe domeniul public, aerian și/sau subteran, între sedii ale M.A.I., se va consulta DGCTI, pentru stabilirea detaliilor aferente acestora raportat la dezvoltarea infrastructurii de comunicații a MAI.



**8.1. Cerințe realizare/reabilitare infrastructură îngropată de cabluri (racord/branșament de incintă cabluri cupru și fibră optică).**

**8.1.1. Canalizației de incintă și camere tragere/camere de vizitare**

Se va realiza/reabilita/amplifica canalizația de incintă și, în funcție de situația din teren va fi constituită din:

- camera tehnică și **cameră tragere**
- camere de tragere ce deserveșc corpurile de clădire din incintă
- **cameră de tragere și camere de vizitare, după caz, în funcție de lungimea traseului**
- **cameră tragere și camere de vizitare** în limita de proprietate pentru servicii furnizate de operatori publici de telecomunicații prin fibră optică sau cupru

Se va avea în vedere realiza/reabilita/amplifica canalizației de incintă, cu **cameră tragere în punctele terminale și, după caz, în funcție de lungimea traseului, camere de vizitare**, după cum urmează:

- instalare 1/2/4 conducte din PVC (secțiune 110mm) în șanț executat pentru instalarea conductelor direct în pământ, în secțiune de 1m adâncime;
- instalare 2 conducte monotub HDPE (secțiune 32mm) în una din cele 2/4 conducte PVC.
- cameră de tragere
- camere e vizitare, după caz, dacă se impune

**8.1.2. Instalarea cablurilor (FO și/sau Cu) de telecomunicații.**

**8.1.2.1. Instalarea cablurilor de telecomunicații (Cu/FO):**

- instalare în canalizația subterană a cablurilor de FO și/sau Cu
- cablu de Cu în gel (cu titlu de exemplu – de tip TCYY 50/100x2x0,4) între **cameră tehnică și cameră de tragere, cameră tehnică și cameră de vizitare** ;
- executarea formelor de cablu, acolo unde se impune, în repartitor și conectarea conductorilor aferenți în reglete ;
- cablu de FO single mode/multi mode, 16/24 fibre;
- jonționare cablu FO în ODF-uri de 16/24 porturi

**8.1.2.2. Reorientare cabluri (FO și/sau Cu) de telecomunicații:**

- reorientare cabluri de Cu în gel sau cabluri de FO, single mode/multi mode, 16/24 fibre, **curte interioară**;
- jonționare cu multiplarea cablurilor noi de Cu și/sau FO cu cele existente în **curtea interioară**;
- pozare subteran a cablurilor de FO și/sau Cu
- instalarea cablurilor de cupru, cu executarea formelor de cablu, în ODF și/sau repartitor în **cameră tehnică corp A/B**

Lucrările se proiectează și realizează utilizând, produse ale căror specificații minimale se regăsesc în Anexa nr. 2.



## Listă produse

### A. Tabel produse

Nr.	Denumire produs	UM	Cantitate
1	Cablu UTP - Cat. 5e integral cupru	m	
2	Cablu telefonic de interior TCYY (20/50/100x2x0,5)	m	
3	Patch panel neecranat - Cat. 5e, 24/48 porturi, 1 U	buc.	
4	Patch panel neecranat - Cat. 3 cu 50 porturi RJ45, 1U	buc.	
5	Organizator cabluri - 1U, 19"	buc.	
6	Priza dubla aplicata/îngropată CAT 5e UTP	buc.	
7	Patchcord , Cat. 5e, 3 m voce	buc.	
8	Patchcord , Cat. 5e, 3 m voce-date	buc.	
9	Patchcord FO SC/LC	buc.	
10	Pat cablu metalic/PVC principal (grosimea materialului din care este confecționat patul va fi dimensionată astfel încât acesta să nu prezinte curbări datorate greutății cablurilor pe care le va susține)	m	
11	Pat cablu metalic/PVC secundar (grosimea materialului din care este confecționat patul va fi dimensionată astfel încât acesta să nu prezinte curbări datorate greutății cablurilor pe care le va susține)	m	
12	Rack 19", 42U, 800x1000 mm	buc.	
13	Cablu telefonic 2 perechi	m	
14	Mufe RJ 45	buc.	
15	Mufe RJ 11	buc.	
16	Tub PVC/canal cablu pentru cablu UTP	m	
17	ODF 16/24/48 porturi	buc.	
18	Fibră optică single mode 16/24/48 fibre	m	
19	Fibră optică multimode 16/24/48 fibre	m	
20	Cablu telefonic de exterior în gel (20/50/100p)	m	
21	Cutie telefonică terminală	m	
22	Repartitor telefonic echipat cu reglete (cameră tehnică principală)	cpl.	
23	Elemente de fixare	cpl.	
24	Serviciu de proiectare curenți slabi	serv.	
25	Serviciu de instalare curenți slabi	serv.	
26	Priza simplă aplicata CAT 3	buc.	



## B. Specificații tehnice pentru echipamente pasive:

### B.1. Rack 19" - pentru camera tehnică principală

- Ușă metalică spate cu încuietoare;
- Ușă din sticla față cu încuietoare;
- Laterale detașabile;
- Tavă ventilatoare cu minim 4 ventilatoare și termostat reglabil;
- Organizator vertical de cabluri – min. 2 buc;
- Roți blocabile;
- Tavă fixă;
- Tavă mobilă;
- PDU 6 porturi
- Patch panel minim CAT 5e, 48 porturi
- Înălțime 42U.

### B.2. Rack 19" - pentru camera tehnică secundară

- Ușă metalică spate cu încuietoare;
- Ușă din sticla față cu încuietoare;
- Laterale detașabile;
- Tavă ventilatoare cu minim 4 ventilatoare și termostat reglabil;
- Organizator vertical de cabluri – min. 2 buc;
- Roți blocabile;
- Tavă fixă;
- Tavă mobilă;
- PDU 6 porturi
- Patch panel minim CAT 5e, 48 porturi
- Înălțime – numărul de U se va calcula în funcție de arhitectura clădirii și de echipare active și pasive.

### B.3. ODF 16/24/48 porturi

- 1/2U - 19", rack mounted, 16/24/48 porturi ;
- complet echipat: 16/24/48 conectori SC simplex single-mode, 16/24/48 pigtail-uri single/multi mode 1,5 m (3 mm), casete sudură, 16/24/48 manșoane termoretractabile;
- Patch cord SC/PC, SM, SX - SC/PC, SM, SX - lungime 3m – 24 buc.

### B.4 Fibră optică single mode 16/24/48 fibre

- **Cablu FO SM Interior**, 16/24/48 fibre , 9/125μ [OS1], G.652, 1200N, Loose Tube cu Gel, Armat Non-metalic, All-Dielectric, Rodent Resistant & Microbe Resistant.

### B.5. Fibră optică multimode 16/24/48 fibre

- **Cablu FO multimode**, 16/24/48 fibre, 50/125 microni OM3, pentru aplicații 10GBase-SR, 10GBase-LRM, Faster Ethernet și 40 / 100Gb

### B.6. Repartitor telefonic;

- repartitor telefonic de perete, dimensionat în funcție de numărul de cabluri de interior și exterior și de perechile din cablu ce
- reglete de câte 10 perechi cu rupere ;
- etichete și indicatori numerici;
- cordon pentru verificat tonul pe regletă;
- fișe de izolare – cel puțin 10 buc.
- protector pentru regletă 10 perechi – cel puțin 2 buc.
- ghidaje verticale și orizontale pentru punți;



- sertizor

### **B.7. Elemente fixe**

Furnizorul va prevedea toate materialele necesare pentru fixarea patului de cablu de tavan sau pereți, fixarea cablurilor prin patul de cablu, fixarea echipamentelor în rack-uri, fixarea prizelor pe perete, pozarea și aranjarea cablurilor în patul de cablu și în rack-uri.



212

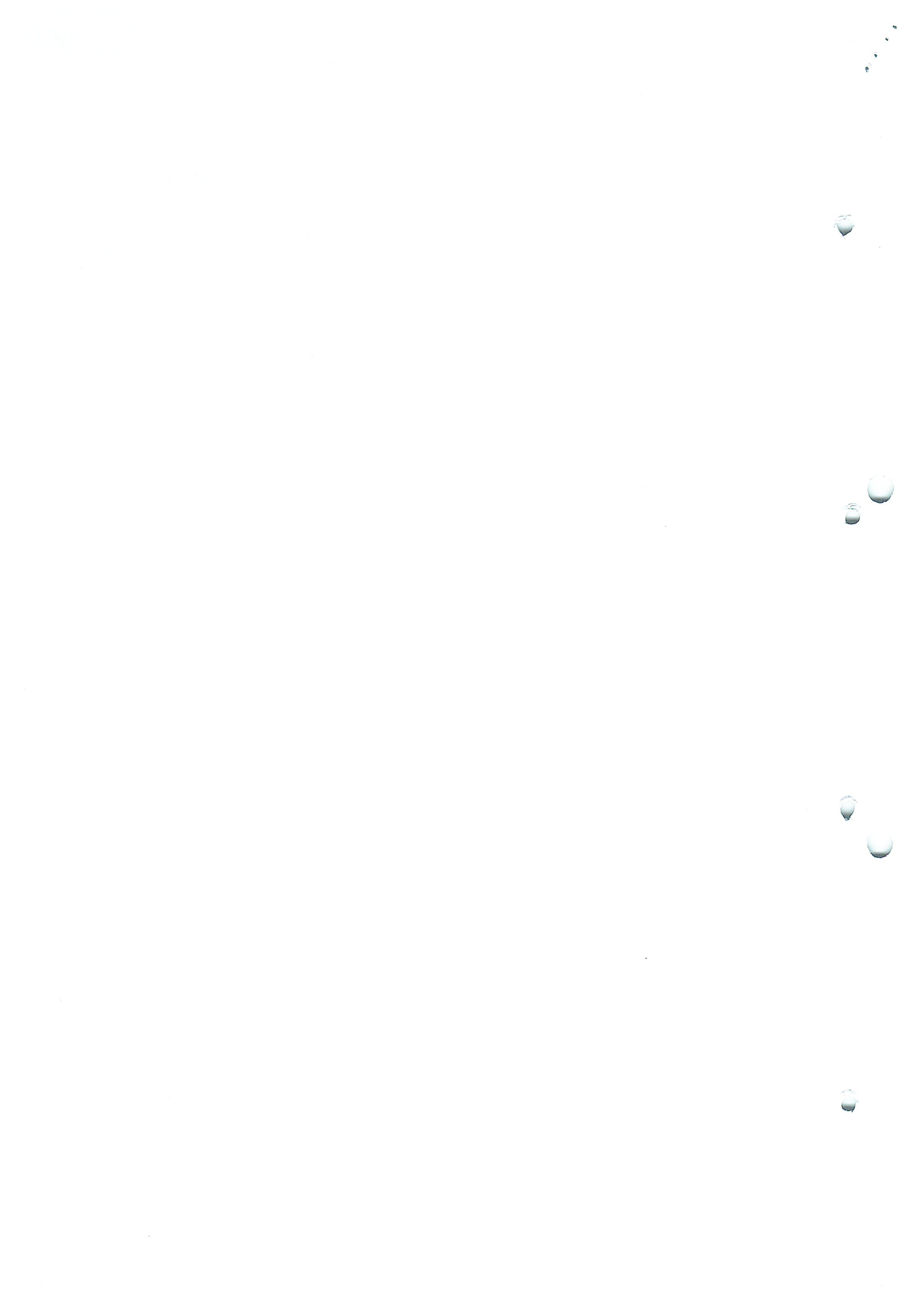
Anexa nr. 2

### Lista de produse

În tabelul de mai jos sunt prezentate produsele ale căror cerințe minimale vor fi utilizate la proiectarea canalizației de incintă și racordurilor exterioare de FO și Cu:

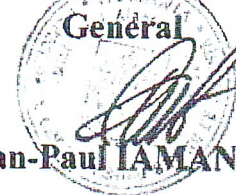
Nr. crt.	Denumire produs	UM	Cantitate
1	Cablu telefonie de exterior TCYY 50/100x2x0,4	m	
2	Fibră optică single mode 16/24 fibre	m	
3	Țeavă PVC (secțiune recomandată 110mm)	m	
4	Țeavă monotub HDPE (secțiune recomandată 32mm)	m	
5	Cutie joncțiune FO	buc.	
6	Joncționare cu multiplare cabluri TCYY 50/100x2x0,4	buc.	
7	ODF ODF 16/24 porturi, echipat	buc.	
8	Joncționare FO	buc.	
9	Elemente de fixare și etichetare	cpl.	
10	Serviciu de instalare cablu de FO și Cu în canalizația subterană	buc.	
11	Lucrări de reabilitare și extindere canalizație subterană	buc.	
12	Cămin de tragere CT	buc.	
13	Serviciu de proiectare reabilitare și extindere canalizație subterană	buc.	
14	...etc.		

R.S. R.U. / 43/227 / 20.06.2023 / S/ik / IT pag / AEx / D.i.





APROB.  
INSPECTOR GENERAL



Dan-Paul IAMANDI

3/ ROG APROBATI,  
ȘEF DIRECȚIA COMUNICAȚII ȘI  
TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

Colonel

Virgil BULEA

CPT. MIU IONUT  
OFITER SPECIALIST PRINCIPAL I

SPECIFICAȚIE TEHNICĂ

COMPLET COMUNICAȚII DATE SUBUNITATE

I. Switch

Caracteristici	Cerinte minime
INTERFEȚE	24porturiGigaEthernet 10/100/1000; 4 porturi uplink SFP; 1 port Consolă RJ45, cablu console 1 port USB minim 2.0; port de management out-of-band.
PoE	Da, 720 W 802.3at PoE+ pentru toate porturile RJ45
MEMORIE	512 MB DRAM; 128 MB memorie nevolatilă.
PERFORMANȚĂ	Capacitate de switching (full duplex): 216 Gbps Capacitate de forwarding: 108 Gbps (130.9 Mpps pentru pachete de 64 bytes) Vlan ID disponibile: 4096 Numărul maxim de Vlan-uri active: 1023 MTU: L3 packet: 9000 bytes (9198); Jumboframes: 9000 bytes (9216);

<b>QoS</b>	4 cozi de egress pe port Strict priority queuing Suportmecanismepentru evitarea congestiei Prioritizare 802.1p Class of Service (CoS); Flowbased rate limiting
<b>SECURITATE</b>	802.1x Change of authorization (CoA) Differentiated Service Code Point (DSCP) Dynamic ARP inspection Port Security
<b>STANDARDE DE FUNCȚIONARE</b>	IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol IEEE 802.1p LAN Layer 2 QoS/CoS Protocol IEEE 802.1Q Virtual LANs (VLAN) IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree IEEE 802.3ad Link aggregation Control Protocol IEEE 802.3x
<b>PROTOCOALE</b>	ARP, IGMP, IP, RADIUS, TCP, UDP, TFTP, NTP, DHCP, DTP, VTP, CDP, PVST+ și Rapid+ PVST+
<b>MANAGEMENT</b>	TELNET, RMON1, RMON2, SNMP v1, v2c, v3, TFTP, SSH complet administrabil din linie de comandă (CLI) autentificare utilizând TACACS+ și RADIUS
<b>ACCESORII INCLUSE</b>	cablu alimentare european 220VAC, 50 Hz 4 module 1000 Mbit/s SFP optic de la producătorul switch-ului, conector compatibil LC, IEEE 802.3z 4 patch-uri fibră optică compatibile
<b>ȘASIU</b>	1U Montabil în rack cu lățimea (19") Kit de montare inclus



## II. Router securitate

Caracteristici	Cerinte minime
<b>INTERFEȚE</b>	<p>WAN: 2 porturi: 1 port 10/100/1000 Base-T/RJ45 și 1 port combo 10/100/1000 Base-T/SFP</p> <p>LAN: 8 porturi switching 10/100/1000 Base-T/RJ45</p> <p>1 port Consola RJ45, Cablu consolă.</p> <p>1 port USB 2.0</p> <p>WLAN - NU</p>
<b>MEMORIE</b>	<p>RAM: 512 MB</p> <p>FLASH: 256 MB</p>
<b>SECURITATE</b>	<p>SSL VPN</p> <p>DES, 3DES, AES128, AES 192, AES 256</p> <p>Dynamic Multipoint VPN (DMVPN)</p> <p>Tunel IPSEC: 50</p> <p>Port security static și dinamic</p> <p>Intrusion prevention</p>
<b>QoS</b>	<p>Policy Based Routing</p> <p>CoS și DSCP</p> <p>Resource Reservation Protocol</p> <p>Compresie antet Real-Time Transport Protocol (cRTP)</p>
<b>CAPABILITĂȚI ROUTING și SERVICII IP</b>	<p>Generic routing encapsulation (GRE)</p> <p>Multipoint Generic Routing Encapsulation (MGRE)</p> <p>Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP) sau Layer 2 Tunneling Protocol versiunea 3 (L2TPv3)</p> <p>Network Address Translation (NAT)</p> <p>Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) server, relay și client;</p> <p>Dynamic Domain Name System (DNS)</p> <p>Access Control lists (ACLs)</p>


	IPv4 și IPv6 multicast Open ShortestPathFirst (OSPF) Border Gateway Protocol (BGP) Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) Virtual RouteForwarding (VRF) / VRF Lite; HSRP și MHSRP
<b>CAPABILITĂȚI SWITCHING</b>	Auto MDI/MDX VLAN 802.1Q - 25; Filtrare MAC Switched Port Analyzer (SPAN) Storm Control Autentificare per port 802.1x
<b>MANAGEMENT</b>	RADIUS și TACACS+ SNMPv3 SSH Command line interface (CLI) Web management
<b>ALIMENTARE</b>	Externă, AC 100-240VAC/50Hz-60Hz
<b>ȘASIU</b>	1U Montabil în rack cu lățimea (19") Kit de montare inclus



### III. Firewall + AP

Caracteristici	Cerinte minime
<b>ARHITECTURA SISTEMULUI</b>	Asigurarea în timp real a protecției rețelei prin antivirus, firewall, VPN, prevenirea dinamică a intruziunilor, controlul aplicațiilor.
<b>INTERFEȚE DE REȚEA - MODUL DE SECURITATE</b>	12 interfețe 10/100/1000 Base-T Gigabit Ethernet 2 interfețe cu funcționalitate WAN (Gigabit Ethernet RJ45 sau SFP)
<b>FUNCȚIONALITĂȚI SUPORTATE</b>	Echipamentul trebuie să asigure următoarele funcționalități: Control al aplicațiilor; Protecție Antivirus; Prevenirea intruziunilor (IPS); Filtrare URL/ Web; VPN.
<b>DETECTAREA ATACURILOR</b>	Detectie și protecție împotriva atacurilor "zero-day"; Actualizarea automată a bazei de date cu semnături.
<b>DOMENII VIRTUALE ȘI RUTARE</b>	Sistemul trebuie să ofere funcționalitatea de definire instanțe virtuale. Protocoale de rutare dinamica: RIP, OSPF, BGP.
<b>TRAFIC SUPORTAT</b>	Firewall throughput de bază: 10 Gbps; Firewall throughput cu inspecție IPS: 1.4 Gbps; Firewall throughput cu inspecție NGFW: 1 Gbps; Sesiuni concurente: 1400 000; Sesiuni noi/sec: Minim 45 000; IPSec VPN throughput: 3.6 Gbps;
<b>CONDIȚII DE FUNCȚIONARE</b>	0 ÷ 40°C, max 90% umiditate
<b>ACCESORII</b>	Alimentator 230 VAC, 50 Hz
<b>SERVICII ȘI SUPORT</b>	Echipamentul trebuie să acopere serviciile de suport pentru 2 ani: Antivirus, IPS, Antimalware, Application Control.
ACCESS POINT	
<b>TIP</b>	Exterior
<b>MODULE RADIO</b>	Echipamentul trebuie să aibă două module radio: unul care să funcționeze în banda 2,4 GHz și unul în banda 5 GHz.
<b>ANTENE</b>	Interne, incluse
<b>CĂȘTIG ANTENE</b>	4 dBi pentru antenele din banda 2,4 GHz 5 dBi pentru antenele din banda 5 GHz


<b>STANDARDE WI-FI</b>	IEEE 802.11b/g/n IEEE 802.11a/n/ac
<b>INTERFEȚE</b>	2x 10/100/1000
<b>RATĂ DE TRANSFER</b>	La 2,4 GHz: 500 Mbps La 5 GHz: 1000 Mbps
<b>POE</b>	Da, echipamentul trebuie să permită alimentarea prin standard PoE.
<b>SECURITATE</b>	WPA/WPA2 Filtrare adrese MAC
<b>NUMĂR DE CLIEȚI</b>	512
<b>CONDIȚII DE MEDIU DE FUNCȚIONARE</b>	Temperaturi: -30°±60°C, Umiditate: max 90%
<b>ACCESORII</b>	Kit de montare Alimentator extern 230 VAC și "injector POE"
<b>ALTE CERINȚE</b>	Echipamentul trebuie să permită administrarea direct prin intermediul firewall-ului oferat.

**MINISTERUL AFACERILOR INTERNE**  
**DIRECȚIA GENERALĂ PENTRU COMUNICĂȚI**  
**ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**  
**AVIZAT TEHNIC**  
 Semnătura  Data 26.01.2025

#### IV. UPS

Caracteristici	Cerinte minime
<b>CAPACITATE</b>	2200 VA
<b>CONECTORI</b>	8 x IEC 320 C13 1 x IEC 320 C19
<b>TENSIUNE DE LUCRU</b>	200 – 240 V/50Hz
<b>PORT PENTRU MANAGEMENT</b>	RJ-45 10/100 Base-T
<b>PROTOCOALE SUPTATE</b>	SNMP
<b>FORMAT</b>	Rack-abil
<b>ACCESORII</b>	Kit de montare în Rack de transport



**ÎNTOCMIT,**  
**OFIȚER PRINCIPAL I**  
*Sublocotenent*  
  
**Constantin-Iulian GIURCHIȚA**





DIRECȚIA COMUNICAȚII ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

**APROB.**  
**INSPECTOR GENERAL**  
General  
  
Dan-Paul IAMANDI

P/ **ROG APROBATI,**  
**ȘEF DIRECȚIA COMUNICAȚII ȘI**  
**TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**

Colonel

**Virgil BULEA**

*CPT. MIU IONUȚ*  
*OFITER SPECIALU PRINCIPAL I*

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ**  
**CENTRALĂ TELEFONICĂ**

**1. Componere complet**

Rețeaua Națională de Voce (R.N.V) a M.A.I asigură servicii de telefonie la nivel național pentru toate sediile M.A.I. Prin intermediul prezentei achiziții se dorește achiziționarea unei centrale telefonice prin care să se utilizeze, în continuare, protocoale ISDN, QSIG, H.323 și SIP, utilizate la nivelul R.N.V a M.A.I, pentru a asigura interoperabilitatea nodurilor de comunicații voce.

Centrala telefonică asigură conexiuni analogice, digitale și VoIP, precum și compatibilitate cu centralele telefonice Ericsson MD110 și MX-ONE.

Achiziționarea centralei telefonice se va face prin capitalizarea licenței perpetue proprietatea M.A.I. – EIC = XX-XXXX (va fi comunicat punctual, pentru fiecare locație) și livrarea hardware aferentă, conform cerințelor tehnice, utilizarea celor 5 terminale VoIP în tehnologie SIP (Mitel 4425) precum și suplimentarea licențelor până la numărul total conform pct. 1.4 Dimensionarea centralei.

**1.1. Cerințe generale**

➤ Centrala telefonică va fi considerată ca și un complet care include toate accesoriile necesare instalării acestuia și, după caz, interconectării cu alte echipamente și/sau medii de comunicație.

➤ Centrala telefonică va fi obligatoriu rack montable 19", va fi livrată cu kitul de montare în rack și va fi instalată de către furnizor în camera tehnică.

➤ Echipamentul va fi rigidizat astfel încât să reziste la șoc și la condițiile de umiditate din spațiul în care va fi instalat.

➤ Furnizorul va livra toate cablurile necesare funcționării tuturor abonaților, trunchiurilor și serviciilor solicitate.

➤ Neblocabilă pentru următoarele capacități de trafic:

MINISTERUL AFACERILOR INTERNE  
DIRECȚIA GENERALĂ PENTRU COMUNICAȚII  
ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

**AVIZAT TEHNIC**

2 E pentru linii de interior (extensii)  
75 E pentru linii de exterior (trunchiuri)

1 din 6

Semnătura

Data

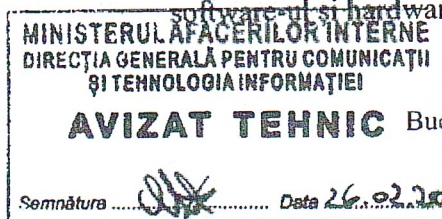
26.02.2026

București, str. Dimitrie Pompeiu nr. 10A, sect. 2, cod 023765

Telefon: 0212086150, Fax: 0212420990

NESECRET

- Va fi livrată cu interfață de procesare pentru care se va asigura redundanța de stocare, prin utilizarea a două SSD de minimum 200GB în configurație RAID 1.
- Centrala telefonică trebuie să poată fi îmbunătățită - upgrade (atât hardware cât și software) prin investiții minime, în vederea menținerii facilităților la cel mai înalt nivel de performanță.
- Centrala telefonică va fi dimensionată astfel încât să ofere 20% poziții libere pentru interfețe de extensii și trunchiuri (după caz);
- Folosirea simultană în cadrul echipamentului a mai multor standarde ISDN (ISDN Q-SIG, ISDN public etc.).
- Centrala telefonică va permite utilizarea unui plan de numerotație format din minim 5 cifre.
- Centrala telefonică va fi livrată cu documentația completă și suita de aplicații oferite de producător în vederea configurării în formă grafică și linie de comandă, local și de la distanță, de către specialiști;
- Centrala telefonică va fi livrată (Furnizorul va include licențele) cu următoarele protocoalele de semnalizare SIP și H.323 (firmware, software, hardware și licență), pentru extensiile și trunchiurile IP, precum și cu serviciul Music on Hold, pentru sursă internă (o melodie sau combinații de tonalități).
- Centrala telefonică va oferi minim 12 convorbiri simultane extensii IP – extensii/trunchiuri și minim 16 convorbiri simultane extensii IP – extensii IP înregistrate în aceeași rețea locală LAN;
- Centrala telefonică va fi livrată cu facilitatea de mentenanță SSH/HTTPS, facilitatea SNMP, precum și licențele aferente.
- Centrala telefonică va fi livrată cu facilitatea de măsurare a traficului;
- Pe perioada de garanție, furnizorul va asigura serviciul de migrare porturi licențiate aflate în suport (extensii, trunchiuri, facilități, servicii etc) aferente licenței asociate, pentru o altă centrală telefonică aflată în perioada de suport, proprietate M.A.I., prin generarea unei secvențe noi de licențiere (cu numărul de porturi incrementat sau decrementat conform cererii beneficiarului); se va capitaliza licența proprietate M.A.I.
- Numărul minim de destinații către alte sisteme de comutație/ rețele private și publice cu care va fi livrată va fi de minim 2500.
- Centrala telefonică va transmite tonalitățile de revers apel (sonerie și ocupat), atât către abonații externi (în urma transferului unei legături externe), cât și către operatoare;
- Centrala telefonică va conține redresor stabilizat (vor fi livrate 2 buc.) cu funcționare în tampon/baterie, tablou de comutare și distribuție c.a./c.c. și baterie de acumulatori dimensionată pentru asigurarea a minim 4 ore de funcționare de la întreruperea tensiunii de rețea (220 Vc.a.), pentru sistemul oferit. Bateriile de acumulatori vor fi capsulate, nu vor necesita întreținere și vor fi cu gabarit redus. Oferta va conține și soluția de management pentru componenta de alimentare: prezență tensiune rețea, redresor, acumulatori, temperature acumulatori, etc.
- Numărul receptorilor și transmițătorilor DTMF va fi dimensionat astfel încât sistemul să nu se blocheze la o utilizare peste medie.
- Oferta tehnică va fi însoțită de materialul documentar ce va dovedi caracteristicile echipamentului de comutație (prospecte, file de catalog, certificate de test, literatură de specialitate, desene, articole, publicații, date etc.) și va include o descriere detaliată a caracteristicilor/permanțelor oferite, precum și part number-urile de la producător care identifică echipamentul oferit;
- Criptare în standard AES, cu lungimea minimă a cheii criptografice de 256 biți, pentru trunchiurile și terminalele IP. Contractantul trebuie să livreze licența, firmware-ul, software-ul și hardware-ul necesare sistemului de comutație pentru criptarea VoIP (securizarea



profilului RTP folosind protocolul SRTP și securizarea nivelului de control al apelului folosind protocolul TLS). Soluția propusă va fi descrisă detaliat în ofertă;

➤ Va avea certificat de origine, va fi de ultimă generație tehnologică, va fi nou, nu va avea proprietari anteriori, fabricate cu cel mult 12 luni înainte de livrare și nu va fi anunțată de producător ca fiind de tipul „End of Sale”, „End of Life” sau echivalent;

➤ Va fi de tip COTS (“commercial off the shelf”).

➤ Toate elementele de conectică (cabluri, organizatoare cabluri, dispozitive de adaptare mecanică, electrică etc.) necesare instalării vor fi prevăzute și asigurate de către ofertant, astfel încât să permită punerea în funcțiune a centralei fără a fi necesar ca beneficiarul să furnizeze alte elemente de conexiune;

➤ Va fi livrată cu rack de la producător, dimensionate astfel încât să se asigure o ventilație corespunzătoare, cabluri pentru abonați cu patch panel 48 porturi, iar pentru trunchiuri analogice și trunchiuri ISDN (Public și Privat) cu patch panel 24 porturi.

➤ Va fi livrată cu reper de tip PDU rackabil și toate accesoriile necesare;

➤ CT va fi livrată cu facilitatea de redundanță de rețea;

### 1.2. Servicii în rețea

Pentru integrarea în Rețeaua Națională de Voce a M.A.I, echipamentul de comutație va fi echipat cu trunchiuri:

➤ **analogice;**

➤ **digitale QSIG ISDN care suportă următoarele standarde:** Basic Services (ISO/IEC 11572/11574), Identification Supplementary Service ISSD (ISO/IEC 14136), Name Identification QSIG-NA (ISO/IEC 13864/13868), Generic Function Protocol QSIG-GF (ISO/IEC 11582), Advice Of Charge QSIG-AOC (ISO/IEC 15049/15050), Call Reperion QSIG-CC (ISO/IEC 13866/13870), Transit Counter QSIG-TC (ISO/IEC 15055/15056), Common Information QSIG-CMN (ISO/IEC 15771/15772), Call Diversion QSIG-CF (ISO/IEC 13872/13873), Call Transfer QSIG-CT (ISO/IEC 13865/13869), Path Replacement QSIG-PR (ISO/IEC 13863/13874), Call Offer QSIG-CO (ISO/IEC 14841/14843);

➤ **IP care suportă protocolul IP SIP și au implementate următoarele Request for Comments (RFC):** RFC 1889, RFC2246, RFC 2327, RFC 2617, RFC 2833, RFC 2976, RFC 3261, RFC 3262, RFC 3263, RFC 3264, RFC 3265, RFC 3268, RFC 3311, RFC 3323, RFC 3325, RFC 3326, RFC 3362, , RFC 3407, RFC 3515, RFC 3550, RFC 3581, RFC 3665, RFC 3711, RFC 3891, RFC 3960, RFC 4028, RFC 4320, RFC 4346, RFC 4497, RFC 4733, RFC 4566, RFC 4568;

➤ **trunchiuri IP care suportă standardul ITU-T H.323 V4 și are implementat protocoalele H.225.0, H.245 și H.235.**

Furnizorul va fi responsabil de implementarea conform cerințelor Beneficiarului a următoarelor servicii în rețea:

- Account Code
- Authorization Code for Extension
- Automatic Network Call Distribution, ANCD (opțional)
- Basic Calls
- Callback
- Call Diversion
- Call Metering
- Call Offer (opțional)
- Calling/Connected Line Identity
- Direct Indialling
- Extension Status Indication
- Follow-me



- Follow-me
- IP networking
- Name Identity
- QSIG Call Offer
- Release Principles
- Rerouting
- Transfer
- Transit counter

### 1.3. Facilități

- a) Rutare alternativă – rutarea apelului către o destinație prin diferite rute.
- b) Teletaxarea apelurilor – sistemul de comutație detectează, stochează și citește semnalizările de teletaxare primite de la rețeaua publică.
- c) Grup de utilizatori – un PABX conține un număr de utilizatori. Acești utilizatori pot fi complet separați.
- d) Apelare directă – apelurile sosite pe liniile externe de intrare sunt rutate direct către extensii.
- e) Acces direct în sistem – facilitate permite utilizatorilor externi (apeluri de voce) de a apela o centrală PABX și de a beneficia de facilitățile acesteia.
- f) DNIS pentru ACD – acest serviciu oferă posibilitatea pentru grupele ACD de a identifica diferiți utilizatori pe baza numărului format de utilizator.
- g) Alocarea dinamică a rutelor – facilitatea sistemului de alocare flexibilă a rutelor prin rețele digitale publice sau private.
- h) Nivel de restricție al facilităților/Marcarea claselor de călătorie – facilitate utilizată de o centrală sau mai multe pentru a ruta un apel, într-o manieră rapidă și controlată, către destinație.
- i) Rutare cu cost redus – facilitatea sistemului de a selecta rutele mai ieftine pentru apelurile de ieșire în rețeaua publică.
- j) Identitatea numelui – folosită pentru a asocia un nume ușor de recunoscut unui abonat, care în mod normal este identificat în sistem după un număr care nu este general cunoscut.
- k) Serviciu de noapte – apelurile de intrare sosite pe timpul nopții sunt rutate la poziții de răspuns pre-programate.
- l) Analiza numerelor – analiza numerelor formate sau recepționate, a codurilor pentru servicii, inclusiv separatorii.
- m) Conversia de numerotație și blocarea a apelurilor – servicii care convertesc numerele trimise sau recepționate, aflate în baza de date, precum și, blocarea unor numere aflate și ele în aceeași bază de date.
- n) Originea numărului A – oferă facilitatea ca abonatul către care a fost direcționat un apel (partea C) să vadă numărul abonatului chemător (partea A) în următoarele cazuri:
  - abonatul direcționat (partea B) a activat serviciul „Urmează-mă” către partea C;
  - partea C este o poziție de răspuns în lista activă pentru numerele personale ale părții B.

### 1.4. Dimensionarea centralei

Centrala telefonică va fi echipată cu interfețe și licențe în următoarea configurație:

- Abonați analogici – 32;
- Abonați VoIP – 140 ;
- Trunchiuri VoIP SIP - 50 canale;
- Trunchiuri analogice – minim 16 porturi;

4 din 6

MINISTERUL AFACERILOR INTERNE  
DIRECȚIA GENERALĂ PENTRU COMUNICAȚII  
ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI  
**AVIZAT TEHNIC**

Semnătura .....

Data .....

NESECRET

- Trunchiuri ISDN Public – 20
- Interfață ISDN QSIG – 20 canale;

Prin capitalizarea licenței perpetue proprietatea M.A.I. contractantul înțelege migrarea din calupul resurselor cumulate de licențe perpetue (din EIC – urile M.A.I. existente) și suplimentarea acestora, pentru îndeplinirea cerințelor privind echiparea centralei telefonice.

#### **1.5. TERMINAL TELEFONIC VoIP TIP 1 – 5 cpl.**

Caracteristici tehnice:

- Tehnologie SIP;
- Ecran: diagonala minim 5,5 inch color, cu touchscreen;
- taste programabile 150 (din care minim 25 de taste fizice programabile);
- Porturi Ethernet: 2 porturi RJ45 minim 10/100 pentru conexiune LAN și PC,

PoE;

- Microreceptor;
- Accesorii: patch-cord CAT5 3 metri;
- Securitate: comunicații voce criptate AES 256;
- Meniu în limba română

Acelasi producator ca al centralei telefonice, pentru a furniza toate serviciile de rețea și facilitățile de sistem aferente.

#### **1.6. TERMINAL TELEFONIC VoIP TIP 2 – 10 cpl.**

Caracteristici tehnice:

- Tehnologie SIP;
- Ecran: diagonala minim 4,3 inch color;
- Porturi Ethernet: 2 porturi RJ45 minim 10/100 pentru conexiune LAN și PC,

PoE;

- Microreceptor;
- Accesorii: patch-cord CAT5 3 metri;
- Securitate: comunicații voce criptate AES 256;
- Meniu în limba română

Acelasi producator ca al centralei telefonice, pentru a furniza toate serviciile de rețea și facilitățile de sistem aferente.

#### **1.7. TERMINAL TELEFONIC VoIP TIP 3 – 10 cpl.**

Caracteristici tehnice:

- Tehnologie SIP;
- Ecran: diagonala minim 3,4 inch color;
- Porturi Ethernet: 2 porturi RJ45 minim 10/100 pentru conexiune LAN și PC,

PoE;

- Microreceptor;
- Accesorii: patch-cord CAT5 3 metri;
- Securitate: comunicații voce criptate AES 256;
- Meniu în limba română

Acelasi producator ca al centralei telefonice, pentru a furniza toate serviciile de rețea și facilitățile de sistem aferente.



**1.8. SWITCH L2 24 PORTURI LAN GIGABIT + 4 PORTURI FIBRĂ OPTICĂ SFP, POE – 2 BUC.**

- Interfețe: 4 porturi fibră optică SFP (exclus combo) și 24 porturi RJ-45 Gigabit Ethernet (10/100/1000Mbps) cu suport PoE;
- Securitate: AAA, Port Security, RADIUS Authentication, IP-MAC Port Binding, SSH v1/v2, SSLv3/TLSv1, Dos Defend, Broadcast/Multicast/Unknown-unicast Storm Control, ACL (MAC, IP, Combined);
- Standarde suportate: IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3az, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x, IEEE 802.1d, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1q, IEEE 802.1p, IEEE 802.1x, 802.3af/802.3at;
- Alte caracteristici: Tabelă adrese MAC: 8K, Jumbo Frame: 9KB, Bandwidth: 56Gbps, Spanning Tree STP/RSTP/MSTP, BPDU Filtering/guard, VLANs: 4K IDs, Loopback detection;
- Management: SNMP v1, v2c, v3, Port Mirroring, Web-based GUI and CLI, TELNET, DHCP, RADIUS, SSH;
- Alimentare: 220VAC/50Hz-60Hz;
- Montabil în rack cu lățimea de 19", 1U, kit de montare inclus.

MINISTERUL AFACERILOR INTERNE  
DIRECȚIA GENERALĂ PENTRU COMUNICĂȚI  
ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI  
**AVIZAT TEHNIC**

Semnătură  Data 26.02.2026

**ÎNTOCMIT,**  
**OFIȚER PRINCIPAL I**  
*Sublocotenent*



**Constantin-Iulian GIURCHIȚA**