**Secțiunea III – Caiet de sarcini**

***Soluție upgrade echipamente de comunicații date pentru rețeaua Centrelor de date ale Ministerului Finanțelor***

Cuprins

[1 Introducere 3](#_Toc138764919)

[2 Contextul realizării acestei achiziții de produse 3](#_Toc138764920)

[2.1 Informații despre Autoritatea contractantă 3](#_Toc138764921)

[2.2 Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor 4](#_Toc138764922)

[2.3 Informații despre beneficiile anticipate de către achizitor 4](#_Toc138764923)

[2.4 Alte inițiative/proiecte/programe asociate cu această achiziție de produse 4](#_Toc138764924)

[2.5 Cadrul general al sectorului în care achizitorul își desfășoară activitatea 4](#_Toc138764925)

[2.6 Factori interesați și rolul acestora, dacă este cazul 5](#_Toc138764926)

[3 Descrierea produselor solicitate 5](#_Toc138764927)

[3.1 Descrierea situației actuale la nivelul achizitorului 5](#_Toc138764928)

[3.2 Obiectivul general la care contribuie furnizarea produselor 5](#_Toc138764929)

[3.3 Obiectivul specific la care contribuie furnizarea produselor 6](#_Toc138764930)

[3.4 Produsele solicitate și operațiunile cu titlu accesoriu necesar a fi realizate 6](#_Toc138764931)

[3.4.1 Produse solicitate 6](#_Toc138764932)

[3.4.2 Disponibilitate 28](#_Toc138764933)

[3.5 Extensibilitate/ Modernizare 28](#_Toc138764934)

[3.5.1 Garanție 28](#_Toc138764935)

[3.5.2 Livrare, ambalare, etichetare, transport și asigurare pe durata transportului 29](#_Toc138764936)

[3.5.3 Operațiuni cu titlu accesoriu 30](#_Toc138764937)

[3.5.4 Mediul în care este operat produsul 34](#_Toc138764938)

[3.5.5 Constrângeri privind locația unde se va efectua livrarea/ instalarea 34](#_Toc138764939)

[3.6 Atribuțiile și responsabilitățile Părților 35](#_Toc138764940)

[4 Documentații ce trebuie furnizate achizitorului în legătură cu produsul 37](#_Toc138764941)

[5 Recepția produselor 38](#_Toc138764942)

[6 Modalități și condiții de plată 40](#_Toc138764943)

[7 Cadrul legal care guvernează relația dintre achizitor și furnizor (inclusiv în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă) 40](#_Toc138764944)

[8 Managementul/ Gestionarea Contractului și activități de raportare în cadrul Contractului 41](#_Toc138764945)

[8.1 Activitățile în cadrul Contractului 41](#_Toc138764946)

[8.2 Evaluarea performanței furnizorului 41](#_Toc138764947)

[9 Cerințe privind personalul de specialitate 42](#_Toc138764948)

[10 Modul de întocmire a Propunerii tehnice 43](#_Toc138764949)

[11 Alocarea riscurilor în cadrul contractului, măsuri de gestionare a acestora 45](#_Toc138764950)

[ANEXA 1 48](#_Toc138764951)

# Introducere

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

Caietul de sarcini conține, în mod obligatoriu, specificații tehnice. Acestea definesc, după caz și fără a se limita la cele ce urmează, caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranța în exploatare, dimensiuni, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, teste și metode de testare, ambalare, etichetare, marcare, condițiile pentru certificarea conformității cu standarde relevante sau altele asemenea.

În cadrul acestei proceduri, Ministerul Finanțelor îndeplinește rolul de Autoritate contractantă, respectiv achizitor în cadrul Contractului.

Orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

Ofertele care nu îndeplinesc toate cerințele minimale vor fi declarate neconforme. Nu se acceptă depunerea de oferte alternative. Nu se admit ofertele parțiale din punct de vedere cantitativ și calitativ, ci numai ofertele integrale, care corespund tuturor cerințelor stabilite prin prezentul caiet de sarcini. Orice ofertă care se abate de la cerințele minimale va fi considerată admisibilă numai în condițiile în care aceasta asigură un nivel calitativ superior cerințelor minimale.

În conformitate cu regulile de elaborare a documentației de atribuire din Legea nr. 98/2016, privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare, art. 156, alin (2) și (3), specificațiile tehnice din prezentul Caiet de sarcini care precizează un anumit producător, o anumită origine sau un anumit procedeu care caracterizează produsele sau serviciile furnizate și care se referă la mărci, brevete, tipuri, la o origine sau la o producție specifică se consideră a fi însoțite de cuvintele “sau echivalent”, indiferent dacă aceste cuvinte sunt prevăzute expres sau nu în prezentul document.

# Contextul realizării acestei achiziții de produse

## Informații despre Autoritatea contractantă

Ministerul Finanțelor este un minister cu rol de sinteză, care se organizează și funcționează ca organ de specialitate al administrației publice centrale, cu personalitate juridică, în subordinea Guvernului, care aplică strategia și Programul de guvernare în domeniul finanțelor publice.

Ministerul Finanțelor aplică Programul de guvernare și contribuie la elaborarea și implementarea strategiei în domeniul finanțelor publice, în exercitarea administrării generale a finanțelor publice, asigurând utilizarea pârghiilor financiare, în concordanță cu cerințele economiei de piață și pentru stimularea inițiativei operatorilor economici.

Ministerul Finanțelor îndeplinește toate atribuțiile și are toate competențele conferite prin legi sau prin alte acte normative în vigoare, monitorizează și coordonează atribuțiile conferite de lege unităților subordonate.

Sediul principal al Ministerului Finanțelor este în municipiul București, Bulevardul Libertății nr. 16, sectorul 5. Ministerul Finanțelor își desfășoară activitatea și în alte sedii deținute potrivit legii.

Informații suplimentare despre Autoritatea contractantă, Ministerul Finanțelor, se pot regăsi pe site-ul web oficial al instituției: [www.mfinante.gov.ro](http://www.mfinante.gov.ro).

## Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor

Sistemul Informatic al Ministerului Finanțelor (MF) este unic în România atât din punct de vedere al complexității și specificității aplicațiilor, cât și al numărului de entități ale administrației publice și entități private deservite, precum și al întinderii teritoriale. Numărul de aplicații informatice, volumul de date, numărul de entități deservite și numărul de utilizatori interni și externi crește permanent, crescând implicit și volumul de muncă depusă, precum și necesarul de resurse pentru dezvoltarea și administrarea sistemului informatic. Actualmente Sistemul Informatic al Ministerului Finanțelor este cel mai mare furnizor de date din România pentru instituțiile publice și instituțiile financiare din România și din străinătate.

Din aceste motive, este necesar să fie asigurate continuitatea funcționării, securitatea, integritatea, și disponibilitatea datelor/informațiilor ce fac obiectul tranzacțiilor economice.

În prezent, rețeaua de comunicații date din cele două DataCenter a MF furnizează servicii ce prezintă numeroase disfuncționalități, datorită faptului că echipamentele au un nivel ridicat de uzură fizică și morală și produc incidente frecvente (blocări, resetări, opriri) în livrarea serviciului, întreaga activitate a MF/ANAF fiind afectată. În cazul echipamentelor ce se defectează, au fost utilizate, ca soluție de avarie, echipamente din alte locații MF/ANAF, însă în prezent, această opțiune nu mai poate fi utilizată deoarece nu mai sunt echipamente funcționale disponibile.

Modernizarea serviciilor de comunicație din rețeaua celor două Centre de Date ale Ministerului de Finanțe apare ca o necesitate de bază, indispensabilă pentru buna funcționare a serviciilor informatice suport pentru aplicațiile informatice portalizate în contextul mai larg al infrastructurii MF/ANAF.

În acest sens este necesar ca infrastructura de securitate IT să fie în permanență actualizată în funcție de necesitățile de trafic, pentru a preîntâmpina atacuri cibernetice care ar putea afecta funcționarea în parametri optimi a Sistemului Informatic al Ministerului Finanțelor.

## Informații despre beneficiile anticipate de către achizitor

Achiziția produselor solicitate în prezentul Caiet de sarcini are în vedere menținerea în funcțiune a Sistemului Informatic MF/ANAF la nivelul utilizatorilor interni prin asigurarea conectivității acestora la resursele centralizate din Centrele de date și contribuie astfel la:

* Asigurarea continuității și disponibilității utilizării Sistemului Informatic al MF;
* Alinierea MF cu strategiile asumate și cu eforturile întreprinse la nivel național, în domeniul protecției infrastructurilor critice.

## Alte **inițiative/proiecte/programe asociate cu această achiziție de produse**

Acest proiect reprezintă un obiectiv de investiții referitor la infrastructura hardware-software și de comunicații a sistemului IT ala MF/ANAF, el fiind complementar cu proiectul Soluție upgrade tehnologic echipamente de comutare date, inclusiv serviciile asociate inclus în PNRR, Reforma 1, Investiția 3. Soluția upgrade tehnologic echipamente de comutare date reprezintă îmbunătățirea infrastructurii teritoriale a rețelei MF/ANAF, în timp ce pentru îmbunătățirea rețelei Centrelor de Date ale MF/ANAF se va realiza proiectul Soluție upgrade echipamente de comunicatii date pentru rețeaua Centrelor de Date. Cele două vor asigura mărirea capacității de răspuns la provocările informaționale actuale și viitoare integrându-se în transformarea digitală a MF/ANAF.

## Cadrul general al sectorului în care achizitorul își desfășoară activitatea

Administrație publică centrală

## Factori interesați și rolul acestora, dacă este cazul

Factorii interesați în implementarea Contractului sunt:

* Ministerul Finanțelor prin Centrul Național pentru Informații Financiare care administrează și dezvoltă Sistemul Informatic al MF/ANAF, va implementa contractul și va intra în relație directă cu furnizorul pe perioada derulării acestuia;
* Angajații din Ministerul Finanțelor, Agenția Națională de Administrare Fiscală, aparat central și instituții subordonate din teritoriu și contribuabili care utilizează Sistemul Informatic al MF/ ANAF.

# Descrierea produselor solicitate

Soluție upgrade echipamente de comunicații date pentru rețeaua Centrelor de date ale Ministerului Finanțelor.

## Descrierea situației actuale la nivelul achizitorului

Informațiile de mai jos sunt prezentate cu următoarele scopuri:

• Înțelegerea infrastructurii fizice în care va fi integrată soluția livrată;

• Înțelegerea tehnologiilor cu care soluția ofertată trebuie să se interconecteze.

Echipamentele actuale au un nivel ridicat de uzură fizică și morală și nu asigură condiții optime pentru exploatarea resurselor rețelei de date.

În prezent, soluția de comutare date din cadrul sistemului informatic al MF/ANAF, respectiv a Centrelor de Date ale MF/ANAF furnizează servicii care prezintă numeroase disfuncționalități, datorită faptului că echipamentele componente (switch-uri) au un nivel ridicat de uzură fizică și morală și produc incidente frecvente (blocări, resetări, opriri) în livrarea serviciului, întreaga activitate a MF/ANAF fiind afectată.

Menționăm că în cadrul soluției actuale de comutare date, echipamentele de comunicație de tip comutare date pentru accesul la serverele MF/ANAF, nu mai sunt în fabricația producătorilor (sunt declarate ca produse „EOL – end of life”), fapt pentru care nu se mai pot asigura servicii de tip suport și nici servicii de tip actualizare software/creșterea capacității de procesare. În aceste condiții funcționarea echipamentelor este incerta si nu se adresează cerințelor actuale în termeni de posibilități de configurare, securizare trafic și performanțe comutare trafic de date. De asemenea, necesitatea upgrade-ului tehnologic al soluției de comutare este susținută și de creșterea valorilor de trafic de date din rețeaua internă, echipamentele de comunicație fiind un factor esențial în asigurarea accesului personalului către resursele Sistemului informatic în vederea realizării unor condiții optime de desfășurare a activității pentru îndeplinirea atribuțiilor de serviciu.

Modernizarea serviciilor de comunicație din rețeaua celor două Centre de Date ale Ministerului Finanțelor apare ca o necesitate de bază, indispensabilă pentru buna funcționare a serviciilor informatice suport pentru aplicațiile informatice disponibile în portalul organizației, în contextul mai larg al infrastructurii MF/ ANAF.

## Obiectivul general la care contribuie furnizarea produselor

Asigurarea funcționării sistemului informatic al MF/ ANAF în condiții de securitate, performanță și disponibilitate prin asigurarea funcționarii optime a rețelei de date a Sistemului Informatic MF/ANAF.

În urma efectuării acestei achiziții se preconizează atingerea următoarelor obiective:

1. asigurarea unui grad ridicat de disponibilitate a infrastructurii IT a Sistemului Informatic al MF/ ANAF la nivel teritorial;
2. protecția datelor gestionate în cadrul sistemului informatic al MF/ ANAF;
3. alinierea MF cu strategiile asumate și cu eforturile întreprinse la nivel național, în domeniul protecției infrastructurilor critice.

## Obiectivul specific la care contribuie furnizarea produselor

Scopul principal al achiziției „Soluție upgrade echipamente de comunicații date pemtru rețeaua Centrelor de date ale Ministerului Finanțelor” este de a asigura:

- o majorare în termeni de calitate și performanță a serviciului de acces către rețeaua internă (Intranet) pentru utilizatorii finali;

- maximizarea valorii investiției în tehnologia aflată în producție, în directă corelație și cu celelalte tehnologii utilizate în funcționarea sistemelor informatice ale achizitorului

- creșterea nivelului de pregătire a specialiștilor din cadrul achizitorului

- suport tehnic pentru minim 36 luni pentru soluția achiziționată.

 Soluția de comutare date pentru rețeaua Datacenter va fi de tip software-defined și/ sau automatizată cu șabloane și scripturi, securizată, deschisă și cuprinzătoare care va simplifica, optimiza și accelera implementarea atât a infrastructurii în centrele de date cât și a aplicațiilor găzduite în centrele de date. Soluția va fi capabilă să ofere o arhitectură de tip activ-activ pentru serviciile și aplicațiile conectate.

 Tehnologia ce va fi utilizată pentru conectarea modulelor hardware de tip fabric într-o rețea logică, va fi tehnologia Multi-Protocol Border Gateway Protocol Ethernet VPN– MP-BGP EVPN utilizată pentru nivelul de control și respectiv Virtual Extensible Local Area Network – VXLAN pentru nivelul de date.

## Produsele solicitate și operațiunile cu titlu accesoriu necesar a fi realizate

### Produse solicitate

**Soluție upgrade echipamente de comunicații date pentru rețeaua Centrelor de Date ale Ministerului Finanțelor**

| Cantitate | Unitate de măsură | Loc de livrare\* | Data de livrare solicitată\*\* | Specificații tehnice SAU cerințe funcționale minime | Specificații tehnice SAU cerințe funcționale extinse  | Durata minimă garanție/ termen de valabilitate |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Soluție | la sediile achizitorului din București și din Brașov, conform precizărilor achizitorului | 150 zile de la intrarea în vigoare a contractului | conform precizărilor de mai jos\*\*\* | - | 36 luni |

\* Locațiile exacte la care vor fi livrate componentele soluției achiziționate vor fi precizate ofertantului devenit furnizor în cadrul contractului. Alte informații privind constrângerile referitoare la locațiile unde vor fi livrate/instalate produsele se regăsesc la cap. 3.5.5

\*\* Data de livrare include și acceptarea soluției de către achizitor (recepția cantitativă și calitativă)

În cadrul acestui termen, Furnizorul va fi responsabil de livrarea tuturor componentelor acesteia (conform cap.3.5.2) și de realizarea serviciilor cu titlu accesoriu de instalare, migrare, punere în funcțiune, testare (cap.3.5.3.1) și instruire (cap.3.5.3.2), precum și se vor efectua recepția cantitativă și calitativă. Achizitorul își rezervă un termen de 5 zile lucrătoare de la livrare pentru realizarea recepției cantitative a produselor componente ale soluției, un termen de 5 zile lucrătoare de la finalizarea serviciilor cu titlu accesoriu pentru realizarea recepției calitative a produselor componente ale soluției, precum și un termen de 3 zile lucrătoare pentru realizarea recepției finale a soluției la nivel central. Toate etapele menționate se vor derula conform unui ”Plan de execuție” propus de către furnizor și agreat cu achizitorul conform cap.8 din caietul de sarcini.

\*\*\*Specificațiile tehnice și /sau cerințele funcționale minime sunt următoarele:

Cerințe generale:

1. Echipamentele livrate, componente ale soluției, trebuie să fie noi, neutilizate;
2. Echipamentele hardware trebuie să fie compatibile cu caracteristicile rețelei electrice din România, astfel încât să fie garantată conectarea fără probleme a acestora la rețeaua electrică existentă a achizitorului;
3. Furnizorul va asigura toate accesoriile/cablurile necesare conectării și integrării întregii soluții achiziționate în infrastructura de date, va livra toate elementele necesare cablării complete pentru echipamentele livrate;
4. Componentele ofertate vor trebui să nu fie declarate de producător “end of support” cel puțin trei ani de la data depunerii ofertelor.

Soluția upgrade echipamente de comunicații date pentru rețeaua Centrelor de date ale MF, trebuie să asigure integrarea hardware și software minim a următoarelor componente:

- Componentele “Spine” au ca rol asigurarea conectivității între switch-urile de tip “Leaf”, asigurarea conectivității securizate cu celelalte module de tip fabric precum și criptarea traficului între centrele de date;

- Componentele “Leaf” vor asigura conectivitatea pentru servere fizice, servere virtualizate, alte switch-uri/rețele, routere externe, echipamente de tip gateway de securitate/firewall, echipamente de tip balansor de trafic, echipamente de tip IPS, etc. Switch-urile de tip “Leaf” încapsulează tot traficul venit de la clienți în pachete VXLAN, pe care le trimit apoi alte switch-uri de tip “Leaf” prin intermediul conexiunilor cu switch-urile de tip “Spine”. De asemenea, switch-urile de tip “Leaf” asigură balansarea dinamică și distribuția traficului în funcție de congestie, asigură prioritizarea dinamică a traficului astfel încât fluxurile de date lungi și voluminoase să nu aibă impact asupra fluxurilor de date scurte și sensibile la latență. Pentru securizarea rețelei și minimizarea atacurilor, switch-urile de tip “Leaf” trebuie să asigure posibilitatea de a segmenta și izola echipamentele de tip client conectate la fabric după criterii ca adresa IP, adresa MAC, etichete sau proprietăți ale mașinilor virtuale, etc.

- Componentele “Datacenter Interconnect” vor asigura conectivitate între Datacenter-ele primare și secundare prin protocoale specifice, legături redundante de mare viteză.

- Componentele “Server Management” vor putea gestiona întreaga soluție de tip software-defined și/ sau automatizată cu șabloane și scripturi. Se vor include toate componentele software și hardware necesare.

- Componentele “Server capturare și filtrare trafic pentru rețeaua de date” vor putea intercepta , filtra și genera statistici privind traficul din rețeaua de date a DataCenter. Se vor include toate componentele software și hardware necesare.

Soluția propusă trebuie să poată fi implementată atât într-o arhitectura cu singur domeniul de VXLAN cât și într-una de tip Multi Site pentru a putea asigura o arhitectură de tip Disaster Recovery.

Soluția propusă va avea o arhitectură prin care se vor realiza următoarele:

1. separarea la nivel de “site” a domeniului de Flood&Learn și protecția la Broadcast Storms și bucle între site-uri
2. domenii mai mici de failure – se pot implementa 2 site-uri, câte un site pentru fiecare Centru de Date
3. conține capabilitatea de Data Center Interconnect – oferind posibilitatea interconectării cu un alt viitor Data Center folosind doar tehnologii IP Unicast
4. Implementarea VXLAN OAM care permite un troubleshooting mai bun al problemelor de conectivitate, oferind vizibilitate în interiorul segmentelor de VXLAN pentru traficul clienților, inclusiv pentru tehnologia Multi Site
5. detectarea și prevenirea buclelor Layer 2 cauzate de clienți sau de erori de operare/ conectare
6. posibilitatea de a implementa funcționalitatea de redirectare selectivă a traficului folosind Service Chaining (ePBR), datacenter-ul putând astfel integra orice appliance de tip Firewall/Load Balancer/etc. în serviciile oferite. ePBR include cel puțin următoarele funcționalități:
	* crearea simplificată a service-chain-urilor din platforma de management
	* opțiuni flexibile pentru selecția traficului redirectat către appliance-urile conectate la Fabric
	* scalabilitate, folosind mecanismele hardware de load-balancing ale Fabric-ului
	* monitorizarea și fail-over-ul appliance-urilor de servicii către care se redirectează traficul
	* posibilitatea de modificare non-disruptivă a politicilor de redirectare
	* performanța line-rate – toate funcționalitățile de forwarding fiind implementate în hardware.
7. VXLAN v6 – posibilitatea de a folosi IPv6 în underlay

Managementul soluției EVPN VXLAN se va realiza folosind o soluție centralizată și va trebui să includă toate componentele hardware si software necesare.

Componenta de control/ management gestionează activități ca:

1. bootstrap-ul și deployment-ul echipamentelor din soluția EVPN VXLAN, precum și posibilele extinderi viitoare
2. monitorizarea și operarea întregii soluții
3. operațiuni de mentenanță ale componentelor (upgrade de software, switch replacement, etc)
4. troubleshooting și planning.

Componenta de control /management trebuie să :

1. permită configurarea rețelei folosind arhitecturi de tip Spine/ Leaf și tehnologii overlay de tip BGP-EVPN VXLAN folosind un sistem de șabloane predefinite. Șabloanele trebuie să reflecte recomandările de bune practici ale producătorului iar sistemul să permită crearea unor noi șabloane precum și modificarea lor
2. Să furnizeze tablouri de bord personalizabile pentru întreaga rețea, switch-urile administrate, elementele de tip server conectate la rețea, și evenimente, modificări ale configurației, top al elementelor care generează cel mai mult trafic
3. Să permită definirea unor politici pentru versiunile de firmware ale switch-urilor si sa automatizeze operațiile de upgrade/ downgrade de firmware pe acestea
4. Să poată afișa concomitent topologia rețelei fizice precum si pe cea logica (overlay)
5. Să verifice conformitatea implementării în rețea a configurației definite în platformă, să informeze utilizatorii în cazul neconformității și să permită acestora remedierea eventualelor neconcordante.
6. Să alerteze administratorii în cazul detectării unor anomalii în procesarea traficului, cum ar fi: pierderi de pachete, latență crescută, mutarea unei mașini virtuale, probleme cauzate de protocoalele de rutare, pachete filtrate de liste de acces, etc
7. Să mențină evidența locațiilor din rețea a mașinilor virtuale, serverelor fizice precum și a altor elemente atașate la rețea și să ofere o interfață pentru localizarea facilă a acestora.

 Componenta hardware a serverului de management va fi un echipament de tip modular, compus din șasiu modular echipat cu servere lamelare, module de interconectare, module de management, ventilatoare, surse de alimentare. Șasiul de servere lamelare se va conecta în exterior la switch-urile core prin legături redundante care să ofere o lărgime de bandă totală de cel puțin 100 Gbps pentru comunicația Ethernet. Centrul Primar de Date va avea un șasiu echipat cu 3 servere lamelare (2 buc. tip 1 si 1 buc. tip 2) iar Centrul Secundar de Date va avea un șasiu echipat cu 3 servere lamelare (2 buc. tip 1 si 1 buc. tip 2).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Denumire reper** | **UM** | **Cantitate** |
|  | Switch tip 1- Spine | buc. | 4 |
|  | Switch tip 2 - DataCenter Interconnect | buc. | 4 |
|  | Switch tip 3 - Leaf  | buc. | 85 |
|  | Switch tip 4 - Leaf Management | buc. | 10 |
|  | Switch tip 5 - Leaf 40/ 100 G | buc. | 4 |
|  | Patchcord UTP 2xRJ45 5m | buc. | 226 |
|  | Server management rețea date | buc. | 2 |
|  | Server captare și filtrare trafic | buc. | 2 |

| Nr.crt | Cerința solicitată |
| --- | --- |
| **A. Specificații tehnice și cerințele funcționale minime pentru Switch tip 1 - Spine** |
| A.1 | Switch rackabil de 19 inch, maxim 2RU, modular, cu toate accesoriile necesare montării în rack  |
| A.2 | Minim 64 x interfețe 40/ 100GbE compatibile QSFP28:Minim 1 x interfață management 10/ 100/ 1000 BaseT out of bandMinim 1 x interfață consolă serialăMinim 1 x USB consolăEchipare cu Minim 64 module 40/ 100GbE QSFP28  |
| A.3 | Minim 2 surse de alimentare 230V AC la 50 Hz (vor fi incluse cabluri de alimentare compatibile cu standardele din România) , de tip „hot swappable”. Sursele vor asigura redundanță pentru alimentare și vor fi echipamente cu ventilatoare redundante |
| A.4 | * Asigură simultan funcționalități de switch ethernet Layer 2 și Layer 3
 |
| A.5 | Arhitectura de tip „non-blocking”, capabilă să asigure comunicații fără pierderi de frame-uri între oricare două porturi, la viteză maximă de 100Gbps, cu o întârziere minimă, atât la Layer 2 cat si la Layer 3 |
| A.6 | Performanțe hardware minime: 1. Comutare Layer 2: minim 12.5 Tbps și 4.2 Bpps 2. Număr de rute IPv4: minim 890.000 3. Mărime tabelă de adrese MAC: minim 250.000 4. Număr de rute multicast: minim 30.000 5. Număr de înregistrări ACL: minim 4.000  6. Număr de VLAN-uri: minim 4000 7. Număr de instanțe VRF: minim 1.000 8. Număr de link-uri într-un port-channel: minim 32 9. Număr de port-channel-uri: minim 500 10. Număr de instanțe MST: minim 64 11. Număr de înregistrări NAT: minim 1.000 |
| A.7 |  Trebuie să fie suportate următoarele caracteristici minimale: 1. Edge ports, Root Guard si Bridge Assurance sau echivalent 2. MC-LAG/ Virtual Port Channel sau o tehnologie echivalentă care să permită crearea unui “link-aggregation group” între două switch-uri pe de o parte și un alt echipament de tip client (server, switch, router, etc) de partea cealaltă 3. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad 4. Posibilitatea balansării legăturilor din Port Channel utilizând informații de nivel 2, 3 si 4 5. Suport pentru “Jumbo frames” cu dimensiuni de minim 9200 bytes pe toate porturile 6. Mecanisme de control al inundării rețelei cu trafic unicast, multicast și broadcast 7. LLDP (IEEE 802.3ab) 8. Suport pentru protocolul VXLAN și minim 500 Virtual Tunnel End-Points (VTEP) |
| A.8 |  Suport pentru minim următoarele protocoale de routare: 1. OSPF, BGP, RIPv2 2. Multicast PIM SM, SSM |
| A.9 |  Trebuie să aibă posibilitatea de a filtra accesul pe interfețe pe baza informațiilor despre adresa IP sursă sau destinație și portul TCP/ UDP sursă sau destinație |
| A.10 |  Trebuie să aibă facilitatea de a filtra pe un port/ VLAN a răspunsurile la cererile protocolului ARP |
| A.11 |  Trebuie să aibă suport pentru extinderea BGP-EVPN VXLAN în mai multe site-uri, sau o altă tehnologie de tip Fabric bazată pe VXLAN cu capabilitate multi-site echivalentă |
| A.12 |  Trebuie să aibă următoarele funcționalități minime pentru QoS:* 1. Layer 2 IEEE 802.1p (CoS)
	2. Configurare QoS per port
	3. Minim 4 cozi hardware de servire per port
	4. Clasificarea traficului bazata pe liste de control al accesului
	5. Coadă cu prioritate strictă
 |
| A.13 | Asigură funcționalitatea pentru protocoalele: Rapid Spanning Tree Protocol RSTP (802.1w), Multiple spanning tree protocol MSTP (802.1s), instante MSTP suportate: minim 15; IEEE 802.1D MAC Bridging/ STP , STP Root Guard, STP BPDU Guard; Loop guard, Edge Port/ Port Fast, IEEE 802.1Q VLAN TaggingPrivate VLAN, IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP, Unicast/ Multicast traffic balance over trunking port , IEEE 802.1AX Link AggregationIEEE 802.3 CSMA/ CD Access Method and Physical Layer SpecificationsIEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure, IEEE 802.3 10Base-TIEEE 802.3u 100Base-TX, IEEE 802.3z 1000Base-SX/ LX, IEEE 802.3ab 1000Base-T, IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet, IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet, IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet, IGMP snooping, IGMP proxyIGMP querier, LLDP transmit, LLDP-MED, LLDP-MED: ELIN |
| A.14 | Funcționalități securitate și vizibilitate: IEEE 802.1X Authentication Port-basedIEEE 802.1X Authentication MAC-based, IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN, IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB), IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment, IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP), IEEE 802.1ab LLDP-MED, IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec), IEEE 802.1X open authentication, IEEE 802.1X EAP pass-through, Flow Export (NetFlow and IPFIX)sFlow, DHCP-Snooping, Dynamic ARP Inspection |
| A.15 | Trebuie să aibă suport pentru:1. SPAN si RSPAN
2. Netflow/ sflow sau echivalent
3. Revenirea la o configurație anterioara
4. Standardul AAA, Tacacs+ si Radius
5. Interfață XML (Netconf)
6. Monitorizarea utilizării buffer-elor interne
7. Protocolul SSHv2 si SCP
 |
| A.16 | Permite administrarea și configurarea prin: portul de consolă, CLI, interfața HTTP Rest API, interfața grafică web, Administrare prin echipamentul layer3 la care este conectat, Accesul la administrare prin IPv4 si IPv6, Upgrade imagine sistem prin TFTP/ FTP/ interfața grafică web, Protocoale de management suportate: Telnet/ SSH, HTTP/ HTTPS, SNMP v1/ v2/ v3, SNTP, SYSLOG TCP, Detectarea și notificarea conflictelor de adresare IP;Detectarea și notificarea temperaturii în echipament;Diagnosticarea cablurilor de date conectate în echipament cu procedura TDR ( time-domain reflectometer);Accesul la echipament se face cu autentificarea locală a utilizatorilor sau pe un server LDAP/ RADIUS;Nu sunt acceptate echipamente cu management în cloud |
| A.17 | Trebuie să suporte autentificare cu:- Baza de date locală- Integrare server LDAP/ Kerberos/ Active Directory- Integrare server Radius/ TACACS+  |
| A.18 | Conține toate accesoriile necesare pentru instalarea și punerea în funcțiune  |
| A.19 | Garanție și suport de la producătorul echipamentelor pentru minim 36 luni. Update-urile de software/ firmware trebuie să fie oferite cu titlu gratuit pe toată perioada garanției tehnice. Suport hardware(24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână, timp de remediere cel mai târziu în două zile lucrătoare) on-site, pe o perioadă de 3 ani, care să garanteze diagnosticarea echipamentului defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar;Suport software (24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână) pe o perioadă de minim 36 luni – cu acces direct la website producător, acoperind dreptul de a face update-uri și mentenanță software la sistemul de operare al echipamentului, ori de câte ori este necesar.Suport tehnic (24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână) pe o perioadă de minim 36 luni – cu acces direct la centrul de suport al producătorului, acoperind dreptul de a deschide tichete/ cazuri tehnice ori de câte ori este necesar.Furnizorul va trebui să facă dovada achiziționării acestor servicii de la producătorul echipamentelor în termen de 10 zile de la semnarea Procesului verbal de recepție finală cantitativă și calitativă. |
| **B. Specificații tehnice și cerințele funcționale minime pentru Switch tip 2 -DataCenter InterConnect** |
| B.1 | Router rackabil de 19 inch, maxim 1U, modular, cu toate accesoriile necesare montării în rack  |
| B.2 | Minim 32 x interfețe 400GbE compatibile QSFP-DD:Minim 1 x interfață management 10/ 100/ 1000 BaseT out of bandMinim 1 x interfață consolă serialăMinim 1 x USB consolăEchipare cu Minim 32 module 400GbE QSFP-DD 400G |
| B.3 | Minim 2 surse de alimentare 230V AC la 50 Hz (vor fi incluse cabluri de alimentare compatibile cu standardele din România) , de tip „hot swappable”. Sursele vor asigura redundanță pentru alimentare și vor fi echipamente cu ventilatoare redundante |
| B.4 | Asigură simultan funcționalități de switch ethernet Layer 2 și Layer 3 |
| B.5 | Arhitectura de tip „non-blocking”, capabilă să asigure comunicații fără pierderi de frame-uri între oricare două porturi, la viteză maximă de 400Gbps, cu o întârziere minimă, atât la Layer 2 cat si la Layer 3 |
| B.6 | Performanțe hardware minime: 1. Comutare Layer 2: minim 22.5 Tbps și 4.1 Bpps 2. Număr de rute IPv4: minim 1.890.000 3. Mărime tabelă de adrese MAC: minim 750.000 4. Număr de rute multicast: minim 250.000 5. Număr de înregistrări ACL: minim 5.000  6. Număr de VLAN-uri: minim 4000 7. Număr de instanțe VRF: minim 14.000 8. Număr de link-uri într-un port-channel: minim 32 9. Număr de port-channel-uri: minim 500 10. Număr de instanțe MST: minim 64 11. Număr de înregistrări NAT: minim 1.800 |
| B.7 | Să fie suportate următoarele caracteristici minimale: 1. Edge ports, Root Guard si Bridge Assurance sau echivalent 2. MC-LAG/ Virtual Port Channel sau o tehnologie echivalentă care să permită crearea unui “link-aggregation group” între două switch-uri pe de o parte și un alt echipament de tip client (server, switch, router, etc) de partea cealaltă 3. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad 4. Posibilitatea balansării legăturilor din Port Channel utilizând informații de nivel 2, 3 si 4 5. Suport pentru “Jumbo frames” cu dimensiuni de minim 9200 bytes pe toate porturile 6. Mecanisme de control al inundării rețelei cu trafic unicast, multicast și broadcast 7. LLDP (IEEE 802.3ab) 8. Suport pentru protocolul VXLAN și minim 500 Virtual Tunnel End-Points (VTEP) |
| B.8 |  Suport pentru minim următoarele protocoale de routare: 1. OSPF, BGP, RIPv2 2. Multicast PIM SM, SSM |
| B.9 | Trebuie să aibă posibilitatea de a filtra accesul pe interfețe pe baza informațiilor despre adresa IP sursă sau destinație și portul TCP/ UDP sursă sau destinație |
| B.10 | Trebuie să aibă facilitatea de a filtra pe un port/ VLAN a răspunsurile la cererile protocolului ARP |
| B.11 | Trebuie să aibă suport pentru extinderea BGP-EVPN VXLAN în mai multe site-uri, sau o altă tehnologie de tip Fabric bazată pe VXLAN cu capabilitate multi-site echivalentă |
| B.12 | Trebuie să aibă următoarele funcționalități minime pentru QoS:1. Layer 2 IEEE 802.1p (CoS)2. Configurare QoS per port3. Minim 4 cozi hardware de servire per port4. Clasificarea traficului bazata pe liste de control al accesului5. Coadă cu prioritate strictă |
| B.13 | Trebuie să permită configurarea automată a echipamentului la pornire prin intermediul “Power On autoprovisioning” (POAP) |
| B.14 | Trebuie să asigure suport pentru aplicații de automatizare utilizate în DevOps (Puppet, Chef și Ansible) |
| B.15 | Asigură funcționalitatea pentru protocoalele: Rapid Spanning Tree Protocol RSTP (802.1w), Multiple spanning tree protocol MSTP (802.1s), instanțe MSTP suportate: minim 15; IEEE 802.1D MAC Bridging/ STP , STP Root Guard, STP BPDU Guard; Loop guard, Edge Port/ Port Fast, IEEE 802.1Q VLAN TaggingPrivate VLAN, IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP, Unicast/ Multicast traffic balance over trunking port , IEEE 802.1AX Link AggregationIEEE 802.3 CSMA/ CD Access Method and Physical Layer SpecificationsIEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure, IEEE 802.3 10Base-TIEEE 802.3u 100Base-TX, IEEE 802.3z 1000Base-SX/ LX, IEEE 802.3ab 1000Base-T, IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet, IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet, IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet, IGMP snooping, IGMP proxyIGMP querier, LLDP transmit, LLDP-MED, LLDP-MED: ELIN |
| B.16 | Funcționalități de securitate și vizibilitate:IEEE 802.1X Authentication Port-basedIEEE 802.1X Authentication MAC-based, IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN, IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB), IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment, IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP), IEEE 802.1ab LLDP-MED, IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec), IEEE 802.1X open authentication, IEEE 802.1X EAP pass-through, Flow Export (NetFlow and IPFIX)sFlow, DHCP-Snooping, Dynamic ARP Inspection |
| B.17 | Trebuie să aibă suport pentru:1. SPAN si RSPAN2. Netflow/ sflow sau echivalent3. Revenirea la o configurație anterioară4. Standardul AAA, Tacacs+ si Radius5. Interfață XML (Netconf)6. Monitorizarea utilizării buffer-elor interne7. Protocolul SSHv2 si SCP |
| B.18 | Permite administrarea și configurarea prin: portul de consolă, CLI, interfața HTTP Rest API, interfața grafică web, Administrare prin echipamentul layer3 la care este conectat, Accesul la administrare prin IPv4 si IPv6, Upgrade imagine sistem prin TFTP/ FTP/ interfața grafică web, Protocoale de management suportate: Telnet/ SSH, HTTP/ HTTPS, SNMP v1/ v2/ v3, SNTP, SYSLOG TCP, Detectarea și notificarea conflictelor de adresare IP;Detectarea și notificarea temperaturii în echipament;Diagnosticarea cablurilor de date conectate în echipament cu procedura TDR ( time-domain reflectometer);Accesul la echipament se face cu autentificarea locală a utilizatorilor sau pe un server LDAP/ RADIUS;Nu sunt acceptate echipamente cu management în cloud |
| B.19 | Trebuie să suporte autentificare cu:- Baza de date locală- Integrare server LDAP/ Kerberos/ Active Directory- Integrare server Radius/ TACACS+  |
| B.20 | Conține toate accesoriile necesare pentru instalarea și punerea în funcțiune  |
| B.21 | Garanție și suport de la producătorul echipamentelor pentru minim 36 luni. Update-urile de software/ firmware trebuie să fie oferite cu titlu gratuit pe toată perioada garanției tehnice. Suport hardware(24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână, timp de remediere cel mai târziu în două zile lucrătoare) on-site, pe o perioadă de 3 ani, care să garanteze diagnosticarea echipament defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar;Suport software (24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână) pe o perioadă de minim 36 luni – cu acces direct la website producător, acoperind dreptul de a face update-uri și mentenanță software la sistemul de operare al echipamentului, ori de câte ori este necesar.Suport tehnic (24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână) pe o perioadă de minim 36 luni – cu acces direct la centrul de suport al producătorului, acoperind dreptul de a deschide tichete/ cazuri tehnice ori de câte ori este necesar.Furnizorul va trebui să facă dovada achiziționării acestor servicii de la producătorul echipamentelor în termen de 10 zile de la semnarea Procesului verbal de recepție finală cantitativă și calitativă. |
| **C. Specificații tehnice și cerințele funcționale minime pentru Switch tip 3 - Leaf** |
| C.1 | Router rackabil de 19 inch, maxim 1U, modular, cu toate accesoriile necesare montării în rack  |
| C.2 | Minim 48 x interfețe 1/ 10/ 25GbE compatibile SFP+Minim 4 x interfețe 40/ 100GbE compatibile QSP28 Minim 1 x interfață management 10/ 100/ 1000 BaseT out of bandMinim 1 x interfață consolă serialăMinim 1 x USB consolăEchipare cu Minim 48 module 1/ 10/ 25GbE SFP+ și minim 4 module 40/ 100G QSFP28 |
| C.3 | Minim 2 surse de alimentare 230V AC la 50 Hz (vor fi incluse cabluri de alimentare compatibile cu standardele din România) , de tip „hot swappable”. Sursele vor asigura redundanță pentru alimentare și vor fi echipamente cu ventilatoare redundante |
| C.4 | Asigură simultan funcționalități de switch ethernet Layer 2 și Layer 3 |
| C.5 | Arhitectura de tip „non-blocking”, capabilă să asigure comunicații fără pierderi de frame-uri între oricare două porturi, la viteză maximă de 10/ 25Gbps, 40Gbps și 100Gbps, cu o întârziere minimă, atât la Layer 2 cat și la Layer 3 |
| C.6 | Performanțe hardware minime: 1. Comutare Layer 2: minim 3.5 Tbps și 1.1 Bpps 2. Număr de rute IPv4: minim 1.700.000 3. Mărime tabelă de adrese MAC: minim 300.000 4. Număr de rute multicast: minim 120.000 5. Număr de înregistrări ACL: minim 4.000  6. Număr de VLAN-uri: minim 4.000 7. Număr de instanțe VRF: minim 1.000 8. Număr de link-uri într-un port-channel: minim 32 9. Număr de port-channel-uri: minim 500 10. Număr de instanțe MST: minim 64 11. Număr de înregistrări NAT: minim 1.000 |
| C.7 | Să fie suportate următoarele caracteristici minimale: 1. Edge ports, Root Guard si Bridge Assurance sau echivalent 2. MC-LAG/ Virtual Port Channel sau o tehnologie echivalentă care să permită crearea unui “link-aggregation group” între două switch-uri pe de o parte și un alt echipament de tip client (server, switch, router, etc) de partea cealaltă 3. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad 4. Posibilitatea balansării legăturilor din Port Channel utilizând informații de nivel 2, 3 si 4 5. Suport pentru “Jumbo frames” cu dimensiuni de minim 9200 bytes pe toate porturile 6. Mecanisme de control al inundării rețelei cu trafic unicast, multicast și broadcast 7. LLDP (IEEE 802.3ab) 8. Suport pentru protocolul VXLAN și minim 500 Virtual Tunnel End-Points (VTEP) 9. Trebuie să permită activarea, prin instalarea unei licențe suplimentare, criptarea în hardware a interfețelor de viteză 10/ 25/ 40/ 100Gbps folosind tehnologia MacSec AES-256 |
| C.8 |  Suport pentru minim următoarele protocoale de routare: 1. OSPF, BGP, RIPv2 2. Multicast PIM SM, SSM |
| C.9 | Trebuie să aibă posibilitatea de a filtra accesul pe interfețe pe baza informațiilor despre adresa IP sursă sau destinație și portul TCP/ UDP sursă sau destinație |
| C.10 | Trebuie să aibă facilitatea de a filtra pe un port/ VLAN a răspunsurile la cererile protocolului ARP |
| C.11 | Trebuie să aibă următoarele funcționalități minime pentru QoS:1. Layer 2 IEEE 802.1p (CoS)2. Configurare QoS per port3. Minim 8 cozi hardware de servire per port4. Clasificarea traficului bazata pe liste de control al accesului5. Weighted Round-Robin (WRR) sau echivalent |
| C.12 | Trebuie să permită configurarea automată a echipamentului la pornire prin intermediul “Power On autoprovisioning” (POAP) |
| C.13 | Trebuie să asigure suport pentru aplicații de automatizare utilizate în DevOps (Puppet, Chef și Ansible) |
| C.14 | Asigură funcționalitatea pentru protocoalele: Rapid Spanning Tree Protocol RSTP (802.1w), Multiple spanning tree protocol MSTP (802.1s), instanțe MSTP suportate: minim 15; IEEE 802.1D MAC Bridging/ STP , STP Root Guard, STP BPDU Guard; Loop guard, Edge Port/ Port Fast, IEEE 802.1Q VLAN TaggingPrivate VLAN, IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP, Unicast/ Multicast traffic balance over trunking port , IEEE 802.1AX Link AggregationIEEE 802.3 CSMA/ CD Access Method and Physical Layer SpecificationsIEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure, IEEE 802.3 10Base-TIEEE 802.3u 100Base-TX, IEEE 802.3z 1000Base-SX/ LX, IEEE 802.3ab 1000Base-T, IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet, IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet, IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet, IGMP snooping, IGMP proxyIGMP querier, LLDP transmit, LLDP-MED, LLDP-MED: ELIN |
| C.15 | Funcționalități securitate și vizibilitate: IEEE 802.1X Authentication Port-basedIEEE 802.1X Authentication MAC-based, IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN, IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB), IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment, IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP), IEEE 802.1ab LLDP-MED, IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec), IEEE 802.1X open authentication, IEEE 802.1X EAP pass-through, Flow Export (NetFlow and IPFIX)sFlow, DHCP-Snooping, Dynamic ARP Inspection |
| C.16 | Trebuie să aibă suport pentru:1. SPAN si RSPAN2. Netflow/ sflow sau echivalent3. Revenirea la o configurație anterioara4. Standardul AAA, Tacacs+ si Radius5. Interfață XML (Netconf)6. Monitorizarea utilizării buffer-elor interne7. Protocolul SSHv2 si SCP |
| C.17 | Permite administrarea și configurarea prin: portul de consolă, CLI, interfața HTTP Rest API, interfața grafică web, Administrare prin echipamentul layer3 la care este conectat, Accesul la administrare prin IPv4 si IPv6, Upgrade imagine sistem prin TFTP/ FTP/ interfața grafică web, Protocoale de management suportate: Telnet/ SSH, HTTP/ HTTPS, SNMP v1/ v2/ v3, SNTP, SYSLOG TCP, Detectarea și notificarea conflictelor de adresare IP;Detectarea și notificarea temperaturii în echipament;Diagnosticarea cablurilor de date conectate în echipament cu procedura TDR ( time-domain reflectometer);Accesul la echipament se face cu autentificarea locală a utilizatorilor sau pe un server LDAP/ RADIUS;Nu sunt acceptate echipamente cu management în cloud |
| C.18 | Trebuie să suporte autentificare cu:- Baza de date locală- Integrare server LDAP/ Kerberos/ Active Directory- Integrare server Radius/ TACACS+  |
| C.19 | Conține toate accesoriile necesare pentru instalarea și punerea în funcțiune  |
| C.20 | Garanție și suport de la producătorul echipamentelor pentru minim 36 luni. Update-urile de software/ firmware trebuie să fie oferite cu titlu gratuit pe toată perioada garanției tehnice. Suport hardware(24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână, timp de remediere cel mai târziu în două zile lucrătoare) on-site, pe o perioadă de 3 ani, care să garanteze diagnosticarea echipament defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar;Suport software (24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână) pe o perioadă de minim 36 luni – cu acces direct la website producător, acoperind dreptul de a face update-uri și mentenanță software la sistemul de operare al echipamentului, ori de câte ori este necesar.Suport tehnic (24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână) pe o perioadă de minim 36 luni – cu acces direct la centrul de suport al producătorului, acoperind dreptul de a deschide tichete/ cazuri tehnice ori de câte ori este necesar.Furnizorul va trebui să facă dovada achiziționării acestor servicii de la producătorul echipamentelor în termen de 10 zile de la semnarea Procesului verbal de recepție finală cantitativă și calitativă. |
| **D. Specificații tehnice și cerințele funcționale minime pentru Switch tip 4 - Leaf Management** |
| D.1 | Router rackabil de 19 inch, maxim 1U, modular, cu toate accesoriile necesare montării în rack  |
| D.2 | Minim 48 x interfețe 1/ 10/ 25GbE compatibile SFP+Minim 4 x interfețe 40/ 100GbE compatibile QSP28 Minim 1 x interfață management 10/ 100/ 1000 BaseT out of bandMinim 1 x interfață consolă serialăMinim 1 x USB consolăEchipare cu Minim 48 module 1/ 10/ 25GbE SFP+ și minim 4 module 40/ 100G QSFP28 |
| D.3 | Minim 2 surse de alimentare 230V AC la 50 Hz (vor fi incluse cabluri de alimentare compatibile cu standardele din România) , de tip „hot swappable”. Sursele vor asigura redundanță pentru alimentare și vor fi echipamente cu ventilatoare redundante |
| D.4 | Asigură simultan funcționalități de switch ethernet Layer 2 și Layer 3 |
| D.5 | Arhitectura de tip „non-blocking”, capabilă să asigure comunicații fără pierderi de frame-uri între oricare două porturi, la viteză maximă de 1/ 10/ 25Gbps, 40Gbps și 100Gbps, cu o întârziere minimă, atât la Layer 2 cat și la Layer 3 |
| D.6 | Performanțe hardware minime: 1. Comutare Layer 2: minim 3.5 Tbps și 1.1 Bpps 2. Număr de rute IPv4: minim 1.700.000 3. Mărime tabelă de adrese MAC: minim 300.000 4. Număr de rute multicast: minim 120.000 5. Număr de înregistrări ACL: minim 4.000  6. Număr de VLAN-uri: minim 4.000 7. Număr de instanțe VRF: minim 1.000 8. Număr de link-uri într-un port-channel: minim 32 9. Număr de port-channel-uri: minim 500 10. Număr de instanțe MST: minim 64 11. Număr de înregistrări NAT: minim 1.000 |
| D.7 | Să fie suportate următoarele caracteristici minimale: 1. Edge ports, Root Guard si Bridge Assurance sau echivalent 2. MC-LAG/ Virtual Port Channel sau o tehnologie echivalentă care să permită crearea unui “link-aggregation group” între două switch-uri pe de o parte și un alt echipament de tip client (server, switch, router, etc) de partea cealaltă 3. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad 4. Posibilitatea balansării legăturilor din Port Channel utilizând informații de nivel 2, 3 si 4 5. Suport pentru “Jumbo frames” cu dimensiuni de minim 9200 bytes pe toate porturile 6. Mecanisme de control al inundării rețelei cu trafic unicast, multicast și broadcast 7. LLDP (IEEE 802.3ab) 8. Suport pentru protocolul VXLAN și minim 500 Virtual Tunnel End-Points (VTEP) 9. Trebuie să permită activarea, prin instalarea unei licențe suplimentare, criptarea în hardware a interfețelor de viteză 10/ 25/ 40/ 100Gbps folosind tehnologia MacSec AES-256 |
| D.8 |  Suport pentru minim următoarele protocoale de routare: 1. OSPF, BGP, RIPv2 2. Multicast PIM SM, SSM |
| D.9 | Trebuie să aibă posibilitatea de a filtra accesul pe interfețe pe baza informațiilor despre adresa IP sursă sau destinație și portul TCP/ UDP sursă sau destinație |
| D.10 | Trebuie să aibă facilitatea de a filtra pe un port/ VLAN a răspunsurile la cererile protocolului ARP |
| D.11 | Trebuie să aibă următoarele funcționalități minime pentru QoS:1. Layer 2 IEEE 802.1p (CoS)2. Configurare QoS per port3. Minim 8 cozi hardware de servire per port4. Clasificarea traficului bazata pe liste de control al accesului5. Weighted Round-Robin (WRR) sau echivalent |
| D.12 | Trebuie să permită configurarea automată a echipamentului la pornire prin intermediul “Power On autoprovisioning” (POAP) |
| D.13 | Trebuie să asigure suport pentru aplicații de automatizare utilizate în DevOps (Puppet, Chef și Ansible) |
| D.14 | Asigură funcționalitatea pentru protocoalele: Rapid Spanning Tree Protocol RSTP (802.1w), Multiple spanning tree protocol MSTP (802.1s), instanțe MSTP suportate: minim 15; IEEE 802.1D MAC Bridging/ STP , STP Root Guard, STP BPDU Guard; Loop guard, Edge Port/ Port Fast, IEEE 802.1Q VLAN TaggingPrivate VLAN, IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP, Unicast/ Multicast traffic balance over trunking port , IEEE 802.1AX Link AggregationIEEE 802.3 CSMA/ CD Access Method and Physical Layer SpecificationsIEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure, IEEE 802.3 10Base-TIEEE 802.3u 100Base-TX, IEEE 802.3z 1000Base-SX/ LX, IEEE 802.3ab 1000Base-T, IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet, IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet, IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet, IGMP snooping, IGMP proxyIGMP querier, LLDP transmit, LLDP-MED, LLDP-MED: ELIN |
| D.15 | Funcționalități securitate și vizibilitate: IEEE 802.1X Authentication Port-basedIEEE 802.1X Authentication MAC-based, IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN, IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB), IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment, IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP), IEEE 802.1ab LLDP-MED, IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec), IEEE 802.1X open authentication, IEEE 802.1X EAP pass-through, Flow Export (NetFlow and IPFIX)sFlow, DHCP-Snooping, Dynamic ARP Inspection |
| D.16 | Trebuie să aibă suport pentru:1. SPAN si RSPAN2. Netflow/ sflow sau echivalent3. Revenirea la o configurație anterioara4. Standardul AAA, Tacacs+ si Radius5. Interfață XML (Netconf)6. Monitorizarea utilizării buffer-elor interne7. Protocolul SSHv2 si SCP |
| D.17 | Permite administrarea și configurarea prin: portul de consolă, CLI, interfața HTTP Rest API, interfața grafică web, Administrare prin echipamentul layer3 la care este conectat, Accesul la administrare prin IPv4 si IPv6, Upgrade imagine sistem prin TFTP/ FTP/ interfața grafică web, Protocoale de management suportate: Telnet/ SSH, HTTP/ HTTPS, SNMP v1/ v2/ v3, SNTP, SYSLOG TCP, Detectarea și notificarea conflictelor de adresare IP;Detectarea și notificarea temperaturii în echipament;Diagnosticarea cablurilor de date conectate în echipament cu procedura TDR ( time-domain reflectometer);Accesul la echipament se face cu autentificarea locală a utilizatorilor sau pe un server LDAP/ RADIUS;Nu sunt acceptate echipamente cu management în cloud |
| D.18 | Trebuie să suporte autentificare cu:- Baza de date locală- Integrare server LDAP/ Kerberos/ Active Directory- Integrare server Radius/ TACACS+  |
| D.19 | Conține toate accesoriile necesare pentru instalarea și punerea în funcțiune  |
| D.20 | Garanție și suport de la producătorul echipamentelor pentru minim 36 luni. Update-urile de software/ firmware trebuie să fie oferite cu titlu gratuit pe toată perioada garanției tehnice. Suport hardware(24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână, timp de remediere cel mai târziu în două zile lucrătoare) on-site, pe o perioadă de 3 ani, care să garanteze diagnosticarea echipament defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar;Suport software (24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână) pe o perioadă de minim 36 luni – cu acces direct la website producător, acoperind dreptul de a face update-uri și mentenanță software la sistemul de operare al echipamentului, ori de câte ori este necesar.Suport tehnic (24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână) pe o perioadă de minim 36 luni – cu acces direct la centrul de suport al producătorului, acoperind dreptul de a deschide tichete/ cazuri tehnice ori de câte ori este necesar.Furnizorul va trebui să facă dovada achiziționării acestor servicii de la producătorul echipamentelor în termen de 10 zile de la semnarea Procesului verbal de recepție finală cantitativă și calitativă. |
| **E. Specificații tehnice și cerințele funcționale minime pentru Switch tip 5 - Leaf 40/ 100 G** |
| E.1 | Router rackabil de 19 inch, maxim 1U, modular, cu toate accesoriile necesare montării în rack  |
| E.2 | Minim 36 x interfețe 40/ 100GbE compatibile QSP28Minim 1 x interfață management 10/ 100/ 1000 BaseT out of bandMinim 1 x interfață consolă serialăMinim 1 x USB consolăEchipare cu Minim 36 module 40/ 100G QSFP28 |
| E.3 | Minim 2 surse de alimentare 230V AC la 50 Hz (vor fi incluse cabluri de alimentare compatibile cu standardele din România) , de tip „hot swappable”. Sursele vor asigura redundanță pentru alimentare și vor fi echipamente cu ventilatoare redundante |
| E.4 | Asigură simultan funcționalități de switch ethernet Layer 2 și Layer 3 |
| E.5 | Arhitectura de tip „non-blocking”, capabilă să asigure comunicații fără pierderi de frame-uri între oricare două porturi, la viteză maximă de 40Gbps și 100Gbps, cu o întârziere minimă, atât la Layer 2 cat și la Layer 3 |
| E.6 | Performanțe hardware minime: 1. Comutare Layer 2: minim 7.1 Tbps și 2.2 Bpps 2. Număr de rute IPv4: minim 890.000 3. Mărime tabelă de adrese MAC: minim 250.000 4. Număr de rute multicast: minim 120.000 5. Număr de înregistrări ACL: minim 4.000  6. Număr de VLAN-uri: minim 4.000 7. Număr de instanțe VRF: minim 1.000 8. Număr de link-uri într-un port-channel: minim 32 9. Număr de port-channel-uri: minim 500 10. Număr de instanțe MST: minim 64 11. Număr de înregistrări NAT: minim 1.000 |
| E.7 | Să fie suportate următoarele caracteristici minimale: 1. Edge ports, Root Guard si Bridge Assurance sau echivalent 2. MC-LAG/ Virtual Port Channel sau o tehnologie echivalentă care să permită crearea unui “link-aggregation group” între două switch-uri pe de o parte și un alt echipament de tip client (server, switch, router, etc) de partea cealaltă 3. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad 4. Posibilitatea balansării legăturilor din Port Channel utilizând informații de nivel 2, 3 si 4 5. Suport pentru “Jumbo frames” cu dimensiuni de minim 9200 bytes pe toate porturile 6. Mecanisme de control al inundării rețelei cu trafic unicast, multicast și broadcast 7. LLDP (IEEE 802.3ab) 8. Suport pentru protocolul VXLAN și minim 500 Virtual Tunnel End-Points (VTEP) 9. Trebuie să permită activarea, prin instalarea unei licențe suplimentare, criptarea în hardware a interfețelor de viteză 40/ 100Gbps folosind tehnologia MacSec AES-256 |
| E.8 |  Suport pentru minim următoarele protocoale de routare: 1. OSPF, BGP, RIPv2 2. Multicast PIM SM, SSM |
| E.9 | Trebuie să aibă posibilitatea de a filtra accesul pe interfețe pe baza informațiilor despre adresa IP sursă sau destinație și portul TCP/ UDP sursă sau destinație |
| E.10 | Trebuie să aibă facilitatea de a filtra pe un port/ VLAN a răspunsurile la cererile protocolului ARP |
| E.11 | Trebuie să aibă următoarele funcționalități minime pentru QoS:1. Layer 2 IEEE 802.1p (CoS)2. Configurare QoS per port3. Minim 8 cozi hardware de servire per port4. Clasificarea traficului bazata pe liste de control al accesului5. Weighted Round-Robin (WRR) sau echivalent |
| E.12 | Trebuie să permită configurarea automată a echipamentului la pornire prin intermediul “Power On autoprovisioning” (POAP) |
| E.13 | Trebuie să asigure suport pentru aplicații de automatizare utilizate în DevOps (Puppet, Chef și Ansible) |
| E.14 | Asigură funcționalitatea pentru protocoalele: Rapid Spanning Tree Protocol RSTP (802.1w), Multiple spanning tree protocol MSTP (802.1s), instanțe MSTP suportate: minim 15; IEEE 802.1D MAC Bridging/ STP , STP Root Guard, STP BPDU Guard; Loop guard, Edge Port/ Port Fast, IEEE 802.1Q VLAN TaggingPrivate VLAN, IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP, Unicast/ Multicast traffic balance over trunking port , IEEE 802.1AX Link AggregationIEEE 802.3 CSMA/ CD Access Method and Physical Layer SpecificationsIEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure, IEEE 802.3 10Base-TIEEE 802.3u 100Base-TX, IEEE 802.3z 1000Base-SX/ LX, IEEE 802.3ab 1000Base-T, IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet, IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet, IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet, IGMP snooping, IGMP proxyIGMP querier, LLDP transmit, LLDP-MED, LLDP-MED: ELIN |
| E.15 | Funcționalități securitate și vizibilitate: IEEE 802.1X Authentication Port-basedIEEE 802.1X Authentication MAC-based, IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN, IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB), IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment, IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP), IEEE 802.1ab LLDP-MED, IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec), IEEE 802.1X open auth, IEEE 802.1X EAP pass-through, Flow Export (NetFlow and IPFIX)sFlow, DHCP-Snooping, Dynamic ARP Inspection |
| E.16 | Trebuie să aibă suport pentru:1. SPAN si RSPAN2. Netflow/ sflow sau echivalent3. Revenirea la o configurație anterioara4. Standardul AAA, Tacacs+ si Radius5. Interfață XML (Netconf)6. Monitorizarea utilizării buferelor interne7. Protocolul SSHv2 si SCP |
| E.17 | Permite administrarea și configurarea prin: portul de consolă, CLI, interfața HTTP Rest API, interfața grafică web, Administrare prin echipamentul layer3 la care este conectat, Accesul la administrare prin IPv4 si IPv6, Upgrade imagine sistem prin TFTP/ FTP/ interfața grafică web, Protocoale de management suportate: Telnet/ SSH, HTTP/ HTTPS, SNMP v1/ v2/ v3, SNTP, SYSLOG TCP, Detectarea și notificarea conflictelor de adresare IP;Detectarea și notificarea temperaturii în echipament;Diagnosticarea cablurilor de date conectate în echipament cu procedura TDR ( time-domain reflectometer);Accesul la echipament se face cu autentificarea locală a utilizatorilor sau pe un server LDAP/ RADIUS;Nu sunt acceptate echipamente cu management în cloud |
| E.18 | Trebuie să suporte autentificare cu:- Baza de date locală- Integrare server LDAP/ Kerberos/ Active Directory- Integrare server Radius/ TACACS+  |
| E.19 | Conține toate accesoriile necesare pentru instalarea și punerea în funcțiune  |
| E.20 | Garanție și suport de la producătorul echipamentelor pentru minim 36 luni. Update-urile de software/ firmware trebuie să fie oferite cu titlu gratuit pe toată perioada garanției tehnice. Suport hardware(24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână, timp de remediere cel mai târziu în două zile lucrătoare) on-site, pe o perioadă de 3 ani, care să garanteze diagnosticarea echipament defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar;Suport software (24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână) pe o perioadă de minim 36 luni – cu acces direct la website producător, acoperind dreptul de a face update-uri și mentenanță software la sistemul de operare al echipamentului, ori de câte ori este necesar.Suport tehnic (24 ore pe zi, 7 zile pe săptămână) pe o perioadă de minim 36 luni – cu acces direct la centrul de suport al producătorului, acoperind dreptul de a deschide tichete/ cazuri tehnice ori de câte ori este necesar.Furnizorul va trebui să facă dovada achiziționării acestor servicii de la producătorul echipamentelor în termen de 10 zile de la semnarea Procesului verbal de recepție finală cantitativă și calitativă. |
| **F. Specificații tehnice și cerințele funcționale minime pentru Patchcord UTP 2xRJ45** **5m:** |
| F.1 | Patchcord UTP |
| F.2 | 2 buc. Conectori RJ45 |
| F.3 | Lungime: min 5m |
| F.4 | Categorie: min cat6 |
| F.5 | Pin placați cu aur |
| **G. Specificații tehnice și cerințele funcționale minime pentru Server management rețea date** |
| G.1 | Șasiul de servere lamelare va avea suport pentru servere tip „blade” cu două procesoare, cu posibilitatea de a adăuga pe viitor și servere lamelare quad-CPU în cadrul său dacă va fi nevoie, în maxim 10 unități rack |
| G.2 | Șasiul de servere lamelare va avea toate componentele sistemului – servere lamelare, dispozitive de management, KVM, surse de alimentare, ventilatoare, echipamente de interconectare și comunicație, de tip modular, integrate în șasiu; |
| G.3 | Șasiul de servere lamelare va avea surse de alimentare de înaltă eficiență, interne în șasiu, hot-swap, care să asigure alimentarea redundantă în condiții de încărcare maximă a șasiului; redundanță de tip „N+1” și „N+N”, cu capabilități „load-balancing” și „failover”; fiecare șasiu va fi echipat cu numărul maxim de surse de alimentare electrică |
| G.4 | Șasiul de servere lamelare va avea sistem de ventilație de înaltă eficiență pentru răcirea incintei, tip modular hot-swap, redundant, instalat intern în șasiu. Soluția livrată va fi echipată cu toate modulele de ventilație, prevăzute de producătorul echipamentului, inclusiv ventilația suplimentară de pe sursele de alimentare, dispozitive de interconectare și comunicație etc. |
| G.5 | Șasiul de servere lamelare va avea suport pentru instalarea a minim 6 module I/ O interne cu posibilitate de inter mixarea a acestora: 10/ 25 Gigabit Ethernet, 32 Gbps Fibre Channel sau FCoE |
| G.6 | Șasiul de servere lamelare va avea echipare cu module I/ O per șasiu:o Minim două module Ethernet în configurație redundantă, module ce vor permite interconectarea tuturor serverelor lamelare suportate de șasiele ofertate și vor avea un număr minim de porturi, astfel: interne – un număr de porturi de 25Gbps egal cu numărul maxim de servere blade suportat de șasiu; externe – porturi care să ofere o lărgime de bandă totală cel puțin egală cu cea oferită de porturile interne. Vor fi incluse cel puțin 4 porturi 10Gb Base-T, un port QSFP+, două porturi QSFP28, cablu QSFP28 la QSFP28, 100GbE, active optical (module optice incluse), de lungime min. 7m; Suport pentru: VLAN Layer 2 si Layer 3, Jumbo Frames, IPv4 si IPv6 routing;o Suport pentru adăugarea ulterioară a minim două module de tip switch Ethernet similare cu cele de mai sus;o Suport pentru adăugarea ulterioară a minim două module de tip switch 32 Gbps Fibre Channel în configurație redundantă, fiecare modul având porturi interne pentru numărul maxim de servere blade suportat de șasiu și porturi externe care să ofere o lărgime de bandă totală cel puțin egală cu cea oferită de porturile interne |
| G.7 | Șasiul de servere lamelare va avea pentru management :o Componenta hardware de management: min. 2 x module de management centralizat pentru controlul la nivelul întregului șasiu, în configurație redundantă (1+1), hot-swap, integrate în șasiul „blade” cu minim un port Gigabit Ethernet; Modulele de management de pe șasiuri trebuie să permită interconectarea în stivă de management astfel încât să se poată realiza un management unificat, centralizat, pentru toate serverele lamelare. Ofertantul va prezenta diagrama de interconectare a modulelor de management.o Componenta software de management:  interfață unică, sigură pentru identificarea resurselor hardware (inventar), configurare, monitorizare, alertare pentru șasiu și toate componentele instalate; funcții integrate de management de la distantă (remote), redirectare interfață grafică – inclusiv sistemul de operare, tastatură și mouse, posibilitate de pornire/oprire de la distanță pentru fiecare server blade, switch instalat, suport pentru remote media (virtual CD, flash etc); suport pentru accesul securizat prin interfețe Web-based GUI (SSL) și în linie de comandă (Telnet / SSH); suport pentru niveluri multiple de roluri de utilizator și permisiuni, inclusiv integrarea în AD (Active Directory) și servicii LDAP (Lightweight Directory Access Protocol); sistemul de management trebuie să permită monitorizarea în timp real a consumului de energie electrică, a temperaturii și furnizarea unor grafice de evoluție pe diverse perioade de timp (minute, ore, zile). aplicația de management va permite monitorizarea și managementul tuturor componentelor din cadru sistemului lamelar (servere, switch-uri, etc). sistemul de management va fi complet licențiat, instalat și activat, fără să fie necesară licențiere suplimentară.o Sistem de alertare, diagnosticare și afișaj luminos cu LCD sau LED-uri pentru toate dispozitivele: server lamelar, procesor, memorie, surse de alimentare, ventilatoare, module switch, module de management, stocare internă și card de expansiune. |
| G.8 | Serverul lamelar de tip 1 va fi compatibil 100% cu șasiul solicitat și ofertatȘasiul va fi echipat cu 2 bucăți server lamelar tip 1. |
| G.9 | Serverul lamelar de tip 1 va avea minim următoarele componente și funcționalități :• Procesor: de tip x86 Intel Xeon (sau echivalent) la frecventa min. 2 GHz cu un număr de minim de 28 nuclee / 56 fire de execuție, memorie cache min. 42MB, consum maxim 205W. Trebuie să suporte și să aibă instalate un număr de minim 2 procesoare.• Memorie RAM: 256 GB RDIMM, 3200MT/s; suport pentru memorie ECC DDR4 RDIMM, LRDIMM; suport pentru minim 8TB memorie LRDIMM;• Funcționalități RAS (Reliability, Availability, Serviceability) pentru memorie: SDDC, memory self-healing, memory page retire, partial cache line sparing, fault resilient memory;• Controller RAID hardware dedicat;• Echipare cu patru discuri 2.4TB SAS 10K RPM hot-plug, certificate de producătorul serverului, configurate în RAID 5 prin Controller RAID hardware dedicat cu 8GB memorie cache și suport pt. RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60;• Două module flash de min. 240 GB fiecare, configurate în RAID 1, dedicate pentru instalarea sistemului de operare;• Suport montare pentru 6 discuri hot-plug; discuri suportate: SAS, SATA, SSD;• Minim 1 x USB 3.0 intern;• Interfețe de rețea: două porturi 25Gb Ethernet cu suport pentru iSCSI storage offload;• Certificat de producător cu suport pentru următoarele sisteme de operare: Microsoft Windows Server, Red Hat Linux Enterprise, SUSE Linux Enterprise Server, Ubuntu, hypervizor Hyper-V, Citrix, ESX• Securitate: o TPM 2.0 BitLockero Update-urile de firmware trebuie să fie semnate criptografic de către producătorul echipamentului ofertat pentru a fi autentificate la instalare;o Suport inclus pentru verificarea și validarea autenticității la boot-are a firmware-ului componentelor critice al echipamentului (interfețe de rețea, HBA-uri, controller RAID, hard discuri) ;o Suport inclus pentru utilizare de certificate digitale calificate pentru verificarea și validarea procesului de boot al sistemului de operare și posibilitatea de a utiliza un certificat personalizat pentru semna un Linux OS boot loader;o Trebuie să includă funcționalitatea root of trust – astfel încât să permită verificarea actualizărilor de firmware printr-un set de chei criptografice scrise de către producător la nivel de controller hardware, permițând astfel un nivel de securitate suplimentar fata de o verificare standard la nivel de firmware software;o Suport inclus pentru blocarea configurației și a firmware-ului echipamentului pentru asigurarea securității împotriva modificărilor neautorizate sau rău intenționate;o Resetarea sistemului la starea inițială (setările din fabrică), cu toate datele si configurațiile eliminate din mediile de stocare interne ale serverului (Secure Erase)• Placă de bază fabricată sub același brand cu sistemul de calcul (să existe în nomenclatorul de produse al producătorului sistemului de calcul) |
| G.10 | Serverul lamelar de tip 2 va fi compatibil 100% cu șasiul solicitat și ofertatȘasiul va fi echipat cu o bucata server lamelar tip 2. |
| G.11 | Serverul lamelar de tip 2 va avea minim următoarele componente și funcționalități :• Procesor: de tip x86 Intel Xeon (sau echivalent) la frecventa min. 2.4 GHz cu un număr de minim de 16 nuclee / 32 fire de execuție, memorie cache min. 24MB, consum maxim 135W. Trebuie să suporte și să aibă instalate un număr de minim 2 procesoare.• Memorie RAM: 64 GB RDIMM, 3200MT/ s; suport pentru memorie ECC DDR4 RDIMM, LRDIMM; suport pentru minim 8TB memorie LRDIMM;• Funcționalități RAS (Reliability, Availability, Serviceability) pentru memorie: SDDC, memory self-healing, memory page retire, partial cache line sparing, fault resilient memory;• Controller RAID hardware dedicat;• Echipare cu doua discuri 2.4TB SAS 10K RPM hot-plug, certificate de producătorul serverului, configurate în RAID 1 prin Controller RAID hardware dedicat cu 8GB memorie cache și suport pt. RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60;• Echipare cu doua discuri 1.6TB NMVe de tip Enterprise optimizate atât pentru scriere, cat si pentru citire, certificate de producătorul serverului;• Două module flash de min. 240 GB fiecare, configurate în RAID 1, dedicate pentru instalarea sistemului de operare;• Suport montare pentru 6 discuri hot-plug; discuri suportate: SAS, SATA, SSD;• Minim 1 x USB 3.0 intern;• Interfețe de rețea: două porturi 25Gb Ethernet cu suport pentru iSCSI storage offload;• Certificat de producător cu suport pentru următoarele sisteme de operare: Microsoft Windows Server, Red Hat Linux Enterprise, SUSE Linux Enterprise Server, Ubuntu, hypervizor Hyper-V, Citrix, ESXi;• Securitate: o TPM 2.0 BitLockero Update-urile de firmware trebuie să fie semnate criptografic de către producătorul echipamentului ofertat pentru a fi autentificate la instalare;o Suport inclus pentru verificarea și validarea autenticității la boot-are a firmware-ului componentelor critice al echipamentului (interfețe de rețea, HBA-uri, controller RAID, hard discuri) ;o Suport inclus pentru utilizare de certificate digitale calificate pentru verificarea și validarea procesului de boot al sistemului de operare și posibilitatea de a utiliza un certificat personalizat pentru semna un Linux OS boot loader;o Trebuie să includă funcționalitatea root of trust – astfel încât să permită verificarea actualizărilor de firmware printr-un set de chei criptografice scrise de către producător la nivel de controller hardware, permițând astfel un nivel de securitate suplimentar fata de o verificare standard la nivel de firmware software;o Suport inclus pentru blocarea configurației și a firmware-ului echipamentului pentru asigurarea securității împotriva modificărilor neautorizate sau rău intenționate;o Resetarea sistemului la starea inițială (setările din fabrică), cu toate datele si configurațiile eliminate din mediile de stocare interne ale serverului (Secure Erase)• Placă de bază fabricată sub același brand cu sistemul de calcul (să existe în nomenclatorul de produse al producătorului sistemului de calcul) |
| G.12 | Componenta software a serverului de management rețea va fi o soluție de management rețea date cu licență perpetuă și completă pentru toate funcționalitățile software ale configurației ofertate.Ea va avea următoarele cerințe minimale:• management si monitorizare centralizată cu suport pentru mai multe tipuri de echipamente inclusiv : șasiu servere lamelare, servere, storage, switch-uri LAN și SAN• Suport pentru upgrade ulterior la o configurație active-activ• Managementul imaginilor firmware – capabilități de upgrade, downgrade, patch• Dashboard-uri preconfigurate cu evenimente si analize de trafic, starea de “sănătate” a fabricului• Alerte pe e-mail• Monitorizarea consumului de energie• Sistem integrat de diagnosticare• Instalare locala a sistemului de operare pe servere• Update-uri locale• Stocare pachete de drivere• Update remote• Control al puterii• Criptare• Captura ecrane de eroare• Suport IPv6• Interfață grafică Web• CLI remote și local • Redirectare serială• Configurare de la distanță• Alerte SNMP• Arhivă cu modificările de configurații• Arhivă cu configurațiile echipamentelor• Role based access control - RBAC• Backup și restaurare configurații• Consolă virtuală (4 useri)• Partiții flash virtuale, foldere virtuale• Înregistrare și redare secvența de boot• Suport AD, LDAP• Autentificare PK• Diagnostic boot image • Stocare de configurații custom pentru automatizarea instalărilor, scripturi și imagini de sistem.• Interfață API tip REST Redfish• Consolă administrare mobilă (Android și iOS) • Consola administrare mobila NFC ( Near Field Communication ) • Tipul licenței software pentru aplicația de management: permanent• Integrare și plug-in pentru soluțiile de monitorizare și virtualizare utilizate (VMware, Hyper-V)• Posibilitate configurare VXLAN, porturi switch-uri• Posibilitate configurare simultană pe grupuri de interfețe cu atribute similare • Vizionarea grafică a topologiei cu rețelele underlay și overlay• Vizualizarea detalii VXLAN  |
| G.13 | Echipamentul va beneficia de garanție de minim 60 luni, pe perioada garanției se va asigura de mentenanță software și suport tehnic pe o. Contractul de garanție va fi deschis la producător cu datele de contact ale clientului final iar comunicația se va realiza direct între producător și clientul final |
| G.14 | Garanția hardware va fi asigurată cu un SLA (Service Level Agreement) de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe săptămână, cel mai târziu a doua zi lucrătoare – Next Business Day), care să garanteze diagnosticarea echipamentului sau modulului defect și înlocuirea acestuia în maxim 2 zile lucrătoare, fără alte costuri suplimentare pentru Beneficiar. Suportul software va fi asigurat pe o durată de minim 60 de luni, de la data semnării procesului verbal de recepție cantitativă și calitativă pentru, acoperind dreptul de a face actualizări software ori de câte ori este necesar. Se va asigura acces 24x7 în centrul de suport al producătorului, cu posibilitatea raportării problemelor apărute în funcționare și solicitarea rezolvării acestora în funcție de severitate. De asemenea, se va asigura dreptul de a face actualizări la toate componentele software ofertate (firmware, drivere componente, pachete software de la producător etc) |
| **H. Specificații tehnice și cerințele funcționale minime pentru Server captare și filtrare trafic rețea date** |
| H.1 | Componenta hardware pentru serverul de captare și filtrare trafic un server de tip lamelar de tip 2 ce va fi compatibil 100% cu șasiul solicitat și ofertat la punctele G.1🡺G.7 (din specificațiile de mai sus).Șasiul va fi echipat cu o bucata server lamelar tip 2. |
| H.2 | Serverul lamelar de tip 2 va avea minim următoarele componente și funcționalități :• Procesor: de tip x86 Intel Xeon (sau echivalent) la frecventa min. 2.4 GHz cu un număr de minim de 16 nuclee / 32 fire de execuție, memorie cache min. 24MB, consum maxim 135W. Trebuie să suporte și să aibă instalate un număr de minim 2 procesoare.• Memorie RAM: 64 GB RDIMM, 3200MT/ s; suport pentru memorie ECC DDR4 RDIMM, LRDIMM; suport pentru minim 8TB memorie LRDIMM;• Funcționalități RAS (Reliability, Availability, Serviceability) pentru memorie: SDDC, memory self-healing, memory page retire, partial cache line sparing, fault resilient memory;• Controller RAID hardware dedicat;• Echipare cu doua discuri 2.4TB SAS 10K RPM hot-plug, certificate de producătorul serverului, configurate în RAID 1 prin Controller RAID hardware dedicat cu 8GB memorie cache și suport pt. RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60;• Echipare cu doua discuri 1.6TB NMVe de tip Enterprise optimizate atât pentru scriere, cat si pentru citire, certificate de producătorul serverului;• Două module flash de min. 240 GB fiecare, configurate în RAID 1, dedicate pentru instalarea sistemului de operare;• Suport montare pentru 6 discuri hot-plug; discuri suportate: SAS, SATA, SSD;• Minim 1 x USB 3.0 intern;• Interfețe de rețea: două porturi 25Gb Ethernet cu suport pentru iSCSI storage offload;• Certificat de producător cu suport pentru următoarele sisteme de operare: Microsoft Windows Server, Red Hat Linux Enterprise, SUSE Linux Enterprise Server, Ubuntu, hypervizor Hyper-V, Citrix, ESXi;• Securitate: o TPM 2.0 BitLockero Update-urile de firmware trebuie să fie semnate criptografic de către producătorul echipamentului ofertat pentru a fi autentificate la instalare;o Suport inclus pentru verificarea și validarea autenticității la boot-are a firmware-ului componentelor critice al echipamentului (interfețe de rețea, HBA-uri, controller RAID, hard discuri) ;o Suport inclus pentru utilizare de certificate digitale calificate pentru verificarea și validarea procesului de boot al sistemului de operare și posibilitatea de a utiliza un certificat personalizat pentru semna un Linux OS boot loader;o Trebuie să includă funcționalitatea root of trust – astfel încât să permită verificarea actualizărilor de firmware printr-un set de chei criptografice scrise de către producător la nivel de controller hardware, permițând astfel un nivel de securitate suplimentar fata de o verificare standard la nivel de firmware software;o Suport inclus pentru blocarea configurației și a firmware-ului echipamentului pentru asigurarea securității împotriva modificărilor neautorizate sau rău intenționate;o Resetarea sistemului la starea inițială (setările din fabrică), cu toate datele si configurațiile eliminate din mediile de stocare interne ale serverului (Secure Erase)• Placă de bază fabricată sub același brand cu sistemul de calcul (să existe în nomenclatorul de produse al producătorului sistemului de calcul) |
| H.3 | Componenta software a serverului de captare și filtrare trafic rețea va fi o soluție de management rețea date cu licență perpetuă și completă pentru toate funcționalitățile software ale configurației ofertate.Ea va avea următoarele cerințe minimale:• Posibilitatea de a se conecta la minim 4 echipamente de rețea cu interfețe de 100Gbps• Posibilitatea de a furniza traficul prelucrat la minim 4 soluții de monitorizare cu interfețe 100Gbps• Posibilitatea de a furniza traficul prelucrat la minim 4 soluții de monitorizare cu interfețe 10Gbps• Posibilitatea de a primi traficul de la echipamentele de rețea prin tunelare : GRE, VXLAN• Posibilitatea de filtrare:o Deduplicareo Agregareo Extracție headero Generare statistici netflow/ IPFIXo Mascarea informațiilor confidențialeo Filtrare L4-L7o Extracție header tunel• Dashboard-uri preconfigurate cu evenimente si analize de trafic• Alerte pe e-mail• Instalare locala a sistemului de operare pe servere• Update-uri locale• Update remote• Captura ecrane de eroare• Suport IPv6 |
| H.4 | Echipamentul va beneficia de garanție de minim 60 luni, pe perioada garanției se va asigura de mentenanță software și suport tehnic pe o. Contractul de garanție va fi deschis la producător cu datele de contact ale clientului final iar comunicația se va realiza direct între producător și clientul final |
| H.5 | Garanția hardware va fi asigurată cu un SLA (Service Level Agreement) de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe săptămână, cel mai târziu a doua zi lucrătoare – Next Business Day), care să garanteze diagnosticarea echipamentului sau modulului defect și înlocuirea acestuia în maxim 2 zile lucrătoare, fără alte costuri suplimentare pentru Beneficiar. Suportul software va fi asigurat pe o durată de minim 60 de luni, de la data semnării procesului verbal de recepție cantitativă și calitativă pentru, acoperind dreptul de a face actualizări software ori de câte ori este necesar. Se va asigura acces 24x7 în centrul de suport al producătorului, cu posibilitatea raportării problemelor apărute în funcționare și solicitarea rezolvării acestora în funcție de severitate. De asemenea, se va asigura dreptul de a face actualizări la toate componentele software ofertate (firmware, drivere componente, pachete software de la producător etc) |

### Disponibilitate

Echipamentele de comunicație constituie un factor esențial în asigurarea accesului personalului către resursele Sistemului informatic, sistem a cărui disponibilitate trebuie să fie mai mare de 99%.

## Extensibilitate/ Modernizare

Dispozitivele hardware trebuie să fie astfel proiectate încât să poată asigura scalabilitatea sistemului în cazul creșterii ulterioare a necesarului de resurse de calcul.

### Garanție

**Cerințe minime:**

Garanția soluției achiziționate (în mod implicit a tuturor componentelor acesteia) va fi asigurată de către furnizor în condițiile politicii de garanție a producătorului cu acces direct în numele achizitorului la serviciile de garanție și suport ale acestuia, având în vedere prevederile Legii nr. 449/ 2003 privind vânzarea produselor și garanțiile asociate acestora, cu modificările și completările ulterioare, precum și prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Garanția tehnică oferită va fi pentru o perioadă minimă conform cap.3.4.1, pentru întreaga soluție oferită, incluzând toate produsele și accesoriile componente, garanția începând din momentul recepției calitative.

În cazul în care producătorii oferă perioade de garanție mai mari decât perioadele minime indicate de achizitor, perioadele de garanție ofertate vor fi cel puțin cât perioadele oferite de producători;

Garanția de bună funcționare a produselor este distinctă de garanția de bună execuție a contractului și decurge de la data recepției (semnării procesului-verbal de recepție calitativă).

Pe perioada de garanție și suport tehnic furnizorul va garanta că soluția livrată/ serviciile prestate sunt conforme cu specificațiile tehnice din prezentul caiet de sarcini și nici o componentă/ echipament nu va eșua în a-și îndeplini funcțiunile, în condițiile în care este corect utilizată.

Modalitatea de asigurare a serviciilor de garanție se va prezenta în propunerea tehnică.

Garanția va fi asigurată la sediul achizitorului (on-site), cu timp de intervenție următoarea zi lucrătoare (Next Business Day) pentru toate echipamentele și accesoriile acestora.

În perioada de garanție și suport tehnic furnizorul va trebui să asigure gratuit:

1. garanția de bună funcționare, calitatea și performanțele tuturor componentelor soluției livrate, în conformitate cu specificațiile producătorului/ producătorilor acestora;
2. corectarea gratuită, pentru produsele livrate, a oricăror erori, defecte și neconformități constatate, cu excepția cazurilor în care defectele se datorează în mod exclusiv utilizării inadecvate/ necorespunzătoare de către personalul autorității contractante;
3. înștiințarea achizitorului de apariția unor îmbunătățiri sau modificări aplicabile componentelor livrate și software-ului aferent, pentru o posibilă aplicare a acestora;
4. servicii de suport tehnic pentru produsele livrate conform cerințelor de la cap. 3.5.3.4
5. acces direct la suportul oferit de producătorul/ producătorii componentelor soluției livrate;

În perioada de garanție, furnizorul are obligația să asigure funcționarea produsului, reparând sau înlocuind prin grija și pe cheltuiala lui (diagnosticare, transport, costuri de asigurare, taxe în vamă, manoperă pentru reparare, etc.) orice componentă hardware sau accesoriu. Dacă durata de efectuare a reparației depășește un număr de 2 zile lucrătoare de la notificarea transmisă de achizitor, produsul defect se va înlocui cu un alt produs nou, identic sau superior calitativ, compatibil din punct de vedere hardware și software.

În cazul în care echipamentele și accesoriile necesită înlocuire în perioada de garanție tehnică ca urmare a defectării sau funcționării neconforme cu cerințele specificate în prezentul caiet de sarcini, aceasta se va realiza în maximum 24 de ore, în timpul programului de lucru al achizitorului, transportul de la și înapoi la achizitor intrând în sarcina furnizorului.

Toate componentele/ produsele care necesită înlocuire vor fi înlocuite de către furnizor cu componente/ produse noi, identice sau superioare ca specificații tehnice, pe baza recomandărilor producătorului produselor ofertate.

După efectuarea reparației/ înlocuirii și punerea în funcțiune a echipamentului/ componentei defecte, între furnizor (partenerul de service acreditat al furnizorului, după caz) și achizitor se întocmește un proces-verbal de recepție.

Perioada de garanție se va prelungi, pentru echipamentele (componentele) în cauză, cu durata totală a imobilizării.

În perioada de garanție, toate costurile legate de înlocuirea sau repararea bunurilor, precum și de remedierea defecțiunilor cad în sarcina furnizorului (diagnosticare, transport, costuri de asigurare, taxe în vamă, manoperă pentru reparare etc.).

Garanția trebuie să acopere toate costurile rezultate din remedierea defectelor în perioada de garanție, inclusiv, dar fără a se limita la:

1. diagnoza defectelor, inclusiv costurile de personal;
2. demontare, inclusiv închirierea de unelte speciale necesare pe durata intervenției;
3. înlocuirea/ repararea tuturor produselor neconforme;
4. corectarea a oricăror erori, defecte și neconformități constatate;
5. testarea pentru a asigura funcționarea corectă a soluției;
6. repunerea în funcțiune a produselor;
7. transport prin intermediul transportatorului;
8. ambalaje, inclusiv furnizarea de material protector pentru transport (carton, cutii, lăzi etc.);
9. despachetarea, inclusiv curățarea tuturor spațiilor unde se efectuează intervenția.

### Livrare, ambalare, etichetare, transport și asigurare pe durata transportului

Livrarea soluției se va realiza conform unui ”Plan de execuție” propus de către furnizor și agreat cu achizitorul conform cap.8 din Caietul de sarcini.

Termenul de livrare este cel menționat la cap.3.4.1. Soluția este considerată livrată când toate produsele componente ale acesteia au fost livrate, toate activitățile în cadrul contractului au fost realizate și soluția este acceptată de achizitor.

Produsele vor fi livrate cantitativ și calitativ la locul indicat de achizitor pentru fiecare produs în parte. Fiecare produs va fi însoțit de toate subansamblele/ părțile componente necesare punerii și menținerii în funcțiune.

Livrarea echipamentelor până la locul final al amplasării acestora cade în sarcina exclusivă a furnizorului, cu respectarea condițiilor de transport impuse de către producător pentru asigurarea garanției.

Furnizorul va ambala și eticheta produsele furnizate astfel încât să prevină orice daună sau deteriorare în timpul transportului acestora către destinația stabilită.

Ambalajul trebuie prevăzut astfel încât să reziste, fără limitare, manipulării accidentale, expunerii la temperaturi extreme, sării și precipitațiilor din timpul transportului și depozitării în locuri deschise. În stabilirea mărimii și greutății ambalajului furnizorul va lua în considerare, acolo unde este cazul, distanța față de destinația finală a produselor furnizate și eventuala absență a facilităților de manipulare la punctele de tranzitare.

Transportul și toate costurile asociate sunt în sarcina exclusivă a furnizorului. Produsele vor fi asigurate împotriva pierderii sau deteriorării intervenite pe parcursul transportului și cauzate de orice factor extern.

Furnizorul, în condițiile legii, va prezenta, la livrare, următoarele:

1. documentele de însoțire a mărfii (aviz de însoțire a mărfii/ aviz de expediție etc.)
2. documentația tehnică***(\*)***, respectiv:
* descrierea tehnică a echipamentelor;
* documentația de instalare, configurare și utilizare;
1. documentația de întreținere și remediere a defecțiunilor;
2. documentele de licențiere pentru produsele software livrate;
3. documentațiile privind produsele software pe care furnizorul trebuie să le furnizeze achizitorului conform Caietului de sarcini;
4. certificat de garanție tehnică de la producător/ furnizor/ distribuitor;

 **(\*)** *Furnizorul va pune la dispoziția achizitorului, pentru fiecare echipament livrat, documentația tehnică prevăzută la alineatele de mai sus, în format electronic digital agreat de achizitor.*

Informații despre destinațiile de livrare sunt prezentate la cap. 3.5.5 pentru fiecare lot.

Furnizorul este responsabil pentru livrarea în termenul solicitat și se consideră că a luat în considerare toate dificultățile pe care le-ar putea întâmpina în acest sens și nu va invoca nici un motiv de întârziere sau costuri suplimentare.

### Operațiuni cu titlu accesoriu

#### Instalare, migrare, punere în funcțiune, testare

Instalarea, punerea în funcțiune, testarea se vor realiza conform unui ”Plan de execuție” propus de către furnizor și agreat cu achizitorul conform cap.8 din Caietul de sarcini. Furnizorul va detalia în cadrul soluției propuse strategia și modalitatea aleasă pentru îndeplinirea cerințelor achizitorului, fără perturbarea fluxului tehnologic.

Furnizorul trebuie să instaleze toate produsele în mod corespunzător, asigurându-se în același timp că spațiile unde s-a realizat instalarea rămân curate. După livrarea și instalarea produselor, furnizorul va elimina toate deșeurile rezultate și va lua măsurile adecvate pentru a aduna toate ambalajele și a le elimina de la locul de instalare.

Odată ce produsele sunt asamblate, furnizorul va realiza toate configurările/ setările necesare pentru a pune produsele în funcțiune. Punerea în funcțiune include, de asemenea, toate ajustările și setările necesare pentru a asigura instalarea corespunzătoare, în ceea ce privește performanța și calitatea, cu toate configurațiile necesare pentru o funcționare optimă.

Furnizorul va efectua pe cheltuiala sa și fără nici un fel de costuri din partea achizitorului toate testele pentru a asigura funcționarea produsului la parametri agreați.

Furnizorul rămâne responsabil pentru protejarea produselor luând toate măsurile adecvate pentru a preveni lovituri, zgârieturi și alte deteriorări, până la acceptare de către achizitor.

Ofertanții vor avea în vedere și deplasarea personalului propriu în locațiile unde vor fi instalate, configurate și testate echipamentele. În stabilirea ofertei se va lua în considerare, acolo unde este cazul, distanța față de destinația finală a produselor furnizate și eventuala absență a facilităților de manipulare la punctele de instalare. Transportul și toate costurile asociate sunt în sarcina exclusivă a furnizorului.

Soluționarea eventualelor probleme de natură tehnică apărute pe parcursul derulării contractului referitoare la soluția livrată cade în sarcina exclusivă a furnizorului.

Serviciile de instalare, migrare, testare și punere în funcțiune se vor realiza cu îndeplinirea următoarelor cerințe (minime și obligatorii):

1. Furnizorul va asigura punerea în funcțiune a tuturor echipamentelor livrate;
2. Instalarea produselor componente ale soluției se va realiza conform specificațiilor producătorului, de comun acord cu achizitorul și conform *“Planului de execuție”* agreat;
3. Instalarea echipamentelor se va realiza în spațiile existente, în rack-urile existente, în locațiile indicate de către achizitor;
4. Instalarea conectorilor, prizelor, unităților PDU, șinelor pentru montarea în rack a echipamentelor și a oricăror altor accesorii de montaj, în conformitate cu specificațiile producătorului, necesare punerii în funcțiune a echipamentelor livrate;
5. Conectarea echipamentelor la rețeaua electrică și interconectarea echipamentelor și accesoriilor necesare punerii în funcțiune a acestora;
6. Interconectarea noilor echipamente cu sistemul de comunicații existent;
7. Se vor efectua teste de interconectare pentru fiecare legătură;
8. Marcarea cu etichete a fiecărui echipament și conexiune conform cu procedura de etichetare agreată;
9. Furnizorul va instala, configura, integra și testa produsele software ofertate;
10. Migrarea configurațiilor pe noile echipamente se va face cu păstrarea integrală a funcționalităților existente, respectiv:
11. configurare adresare IP și interfețe de management,
12. integrarea cu soluția de autentificare TACACS+ în configurație redundantă CPD-CSD,
13. integrarea cu soluția de NTP în configurație redundantă,
14. configurarea de servicii DHCP pentru rețeaua locală,
15. configurarea gateway rețele locale și anunțarea acestora în sistemul de rutare BGP,
16. integrarea în sistemul de rutare BGP,
17. integrarea cu serverele de colectare NETFLOW,
18. integrarea în infrastructura IPSEC/ VPN cu legături redundante atât la CPD cât și la CSD,
19. configurarea filtrelor de access în rețea,
20. configurare/integrare în rețeaua de telefonie IP acolo unde sunt terminale,
21. configurare/integrare cu soluțiile de management centralizat: SYSLOG, SNMP,
22. configurare script de copiere automată a configurației pe un server FTP central atunci când se salvează o configurație nouă,
23. integrarea în playbook ansible de backup configurații,
24. configurare/integrare în spanning tree în rețeaua locală,
25. Furnizorul va instala licențele, conform drepturilor acordate achizitorului, va documenta procesul de instalare și punere în funcțiune și va genera din sistem lista prin care să fie indicată totalitatea software-ului livrat solicitată la cap.3.6 și care va fi verificată în cadrul recepției calitative, conform cap.5, pentru lotul 1;
26. Furnizorul va întocmi un Raport de livrare și instalare a licențelor conform cap.3.6.

#### Instruirea personalului pentru utilizare

Furnizorul este responsabil pentru instruirea personalului desemnat de achizitor. Scopul instruirii este de a transfera cunoștințele necesare personalului care va asigura operarea și administrarea soluției.

Instruirea se va realiza conform „Planului de execuție” care va fi propus de furnizor și va fi agreat cu achizitorul conform cap.8 al Caietului de sarcini.

Furnizorul va asigura instruirea personalului specializat al achizitorului pentru administrarea/utilizarea produselor livrate și instalate.

 Instruirea:

1. va conține prezentarea generală a soluției,
2. va conține prezentarea schimbărilor ce au intervenit în infrastructura și arhitectura sistemului, ca urmare a implementării soluției propuse.
3. va fi axat pe soluția propusă,
4. va cuprinde atât partea teoretică cât și practică,
5. va fi însoțită de **material de curs** format digital (CD/DVD/memory stick), pentru fiecare participant,
6. va avea o durată de **minim 3 zile** a câte **8 ore/zi**
7. vor participa minim **5 persoane,**
8. se va finaliza prin completarea unei **fișe de prezență,**
9. va fi finalizată prin **acordarea de diplome** de participare semnate de către furnizor,
10. se poate desfășura atât **on-line** cât și în sală fizică,
11. la finalizarea sesiunii de instruire, furnizorul va întocmi un **Raport de instruire** care va conține lista persoanelor instruite, certificatele obținute și suportul de curs.

Furnizorul poate să propună orice subiect suplimentar care ar putea fi necesar pentru a se asigura că personalul achizitorului este pe deplin instruit pentru a asigura utilizarea corespunzătoare a soluției achiziționate.

În cadrul Propunerii tehnice se va detalia modul în care furnizorul va asigura instruirea. Furnizorul va detalia nivelul de instruire avut în vedere, nivel care trebuie să fie direct corelat cu scopul achiziției, cu tipul de soluție propusă din punct de vedere al noutății tehnologice, astfel încât să permită personalului care va fi instruit să administreze/ opereze eficient și la un nivel adecvat soluțiile furnizate.

Propunerile privind nivelul de instruire, suportul de curs și programa de instruire, coordonatele activităților de instruire, incluzând datele cursurilor, durata acestora și detaliile cu privire la locul de desfășurare, vor fi incluse în Planul de execuție care va fi propus de furnizor și agreat de achizitor, în vederea satisfacerii nevoii de instruire la nivelul așteptat.

Orice alte aspecte legate de activitatea de instruire vor fi stabilite de comun acord între achizitor și furnizor în cadrul *”* ***Planului de execuție****”.*

####  Mentenanța preventivă în perioada de garanție

**Nu se solicită**

####  Mentenanța corectivă în perioada post-garanție

Nu se solicită

####  Suport tehnic

Furnizorul va asigura suport tehnic de la producător, pe toată perioada de garanție, perioada minimă fiind cea solicitată la cap. 3.4.1. pentru fiecare produs hardware/software și serviciu ofertat.

Pe toată durata contractului, în perioada de garanție, furnizorul va asigura accesul garantat al achizitorului la:

1. acces la suportul oferit de producător pentru produsele livrate;
2. Diagnosticarea și rezolvarea problemelor, prin acces la informațiile tehnice și asistență așa cum sunt ele organizate/furnizate de către producător, ținând seama de timpii de răspuns așa cum sunt aceștia definiți în această secțiune;
3. Soluții în timp real prin acces permanent la expertiza tehnică, directă sau indirectă, a producătorului;
4. Soluții de fugă/alternative în cazul în care nu sunt posibile cele cerute la punctul b), cu condiția ca acestea să fie organizate/furnizate pe baza expertizei tehnice, directă sau indirectă, a producătorului. Prin soluție alternativă de fugă se înțelege soluție alternativă temporară oferită de furnizor care asigură funcționalitățile sistemului informatic/aplicației informatice până la remedierea produsului software;
5. înștiințarea achizitorului de apariția unor îmbunătățiri sau modificări aplicabile echipamentelor livrate și software-ului aferent, și aplicarea acestora;
6. înștiințarea achizitorului privind modificări în politica de licențiere a producătorului sau alte modificări privind produsele software livrate care pot afecta drepturile și/sau modul de utilizare a produselor de către achizitor sau privind încetarea suportului oferit de producător;
7. actualizări de programe (incluzând noi versiuni, ediții, patch-uri), pe măsură ce ele devin disponibile comercial și dacă ofertantul le recomandă sau achizitorul le solicită;
8. accesul la site-ul de suport al producătorului pentru descărcarea tuturor noilor versiuni, ediții și patch-uri, precum și a documentației aferente serviciilor care fac obiectul contractului;
9. asistență tehnică și suport, ca răspuns la solicitările achizitorului , care se referă la diagnosticarea și izolarea cauzei problemelor apărute în funcționare;
10. mentenanță corectivă și patch-uri de programe, pentru orice probleme identificate de către achizitor sau furnizor;
11. Accesul la o gamă de resurse tehnice, resurse umane – inclusiv biblioteci de soluții tehnice și abilitatea/facilitatea de a se conecta la acestea, inclusiv la cele în limba română dacă există;
12. Să asigure înregistrarea și evidența solicitărilor de suport tehnic – prin serviciul dedicat al producătorului sau serviciul indicat de acesta, opțiunea să fie disponibilă 24x7x365;

Serviciile de suport tehnic, update, patch-uri de securitate ș.a.m.d., după caz, vor fi furnizate pe canalele oficiale de către fiecare producător în parte, conform politicii acestuia, prin specialiștii acestuia sau prin specialiștii desemnați/acreditați de acesta. Pentru achizitor este esențial ca suportul tehnic să fie conform parametrilor de funcționare proiectați/stabiliți de producător, pentru a se evita eventualele pagube produse de intervenții neautorizate.

Furnizorul va avea în vedere că serviciile de suport tehnic se vor desfășura cu precădere în timpul programului normal de lucru al achizitorului, existând însă cazuri de excepție, pentru care reviziile și intervențiile în caz de incident, la cererea personalului achizitorului, se pot planifica de comun acord și în afara programului normal de lucru.

Furnizorul va asigura un punct de contact dedicat personalului autorizat al achizitorului unde se poate semnala orice problemă/ defecțiune care solicită suport tehnic furnizorului în gestionarea unui incident, pentru a se asigura că orice situație semnalată este tratată cu promptitudine. Pentru rezolvarea incidentelor, serviciile de suport tehnic vor fi prestate de către personalul tehnic al ofertantului, în limba română, remote și on-site la sediile achizitorului, telefonic și prin e-mail. Furnizorul va prezenta o listă a persoanelor abilitate să asigure serviciile de suport tehnic, listă ce va cuprinde minim informații privind nume și prenume, număr de telefon, adresă e-mail.

Furnizorul va notifica achizitorul despre eventuale schimbări în structura persoanelor desemnate să asigure suportul tehnic. Furnizorul trebuie să asigure disponibilitatea serviciilor de suport tehnic 24x7 (48 ore timp de remediere), pe toată durata garanției, care să garanteze diagnosticarea incidentelor de funcționare a soluției și remedierea acestora.

Vor trebui onorate, la timp și la nivelul cerut de parametrii de calitate, toate acele solicitări venite din partea personalului specializat în tehnologia informației desemnat de achizitor, către oricare din specialiștii tehnici desemnați din partea furnizorului, cu respectarea următorilor timpi de intervenție:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Timp de răspuns | Timp de implementare soluție provizorie | Timp de remediere |
| 8 ore | *Următoarea zi lucrătoare* | *48 ore* |

Timpul de răspuns, reprezintă timpul de reacție a specialiștilor prestatorului (înregistrarea sesizării, identificarea problemei și comunicarea către beneficiar a timpului de implementare a unei soluții provizorii sau rezolvare).

Timpul de implementare soluție provizorie și timpul de remediere, reprezintă perioada ulterioară identificării problemei apărute, perioadă în care prestatorul va implementa o soluție provizorie sau va remedia problema.

Nerespectarea timpilor de mai sus dă dreptul achizitorului de a solicita penalități/daune/interese în conformitate cu clauzele Contractului, astfel:

* în cazul în care furnizorul depășește timpul de implementare a unei soluții provizorii, calculat de la momentul sesizării problemei la punctul de contact dedicat personalului autorizat al achizitorului unde se poate semnala orice incident/defecțiune care necesită sau solicită suport tehnic în gestionarea unui incident, achizitorul va aplica penalități de 100,00 lei/oră de întârziere;
* în cazul în care furnizorul depășește timpul de remediere, calculat de la momentul sesizării problemei la punctul de contact dedicat personalului autorizat al achizitorului unde se poate semnala orice incident/defecțiune care necesită sau solicită suport tehnic în gestionarea unui incident, achizitorul va aplica penalități de 75,00 lei/oră de întârziere.

#### Piese de schimb și materiale consumabile pentru activitățile din programul de mentenanță corectivă după expirarea garanției

Nu este cazul

### Mediul în care este operat produsul

Mediul în care se utilizează produsele este descris la cap.3.1: *Centrele de Date ale Ministerului Finanțelor*

### Constrângeri privind locația unde se va efectua livrarea/ instalarea

Locațiile de livrare/ instalare sunt în București și Brașov conform Anexei 1. Adresele exacte unde se vor realiza livrarea și respectiv instalarea vor fi precizate ofertantului devenit furnizor, în cadrul contractului.

Livrarea echipamentelor până la locul final al amplasării acestora cade în sarcina exclusivă a furnizorului, cu respectarea condițiilor de transport impuse de către producător pentru asigurarea garanției.

Pe perioada executării activităților de instalare, configurare, punere în funcțiune și testare a produselor, furnizorul are următoarele obligații:

1. să nu afecteze serviciile existente în rețeaua de comunicații a MF;
2. să respecte toate regulile privind confidențialitatea informațiilor, accesul în locații și protecția muncii;
3. să nu afecteze prin activitățile desfășurate buna funcționare a echipamentelor existente în locații, precum și mediul de comunicații pus la dispoziție.

Soluționarea eventualelor probleme de natură tehnică apărute pe parcursul derulării Contractului referitoare la soluția livrată cade în sarcina exclusivă a furnizorului.

## Atribuțiile și responsabilitățile Părților

**Cerințe minime:**

1. Furnizorul va utiliza în proiectare/ configurare/ dezvoltare etc. produse software sau tehnologii hardware care înglobează tehnologii software, doar a acelor produse ce beneficiază de suport pe termen lung (de tip Long-term support – LTS), ca intenție a achizitorului de asigurare a unei politici de management a ciclului de viață al produsului prin adoptarea de versiuni stabile care sunt menținute pe perioade mai lungi de timp decât versiunile standard. Justificarea se poate face prin prezentarea de Roadmap (foaie de parcurs privind ciclul de viață al produsului), alte documente echivalente disponibile publicului larg elaborate de către producători sau declarații semnate ale acestora.
2. Furnizorul va avea obligația ca pentru componentele livrate, ori va obține din timp în numele achizitorului, ori va transfera acestuia prin documente cu caracter juridic, licențele necesare pentru utilizarea lor conform cu scopul prezentului contract. Această prevedere se aplică tuturor componentelor/ resurselor licențiate și/ sau sub licențiate, componentelor software comercializate de furnizor, componentelor software ale unor terți, componentelor pre-existente, uneltelor software necesare livrării, monitorizării și mentenanței ș.a.m.d.
3. Furnizorul va oferi licențele pentru cumulul total al tehnologiilor HW și SW (atât cele proprii cât și ale terților, indiferent că sunt OEM, distincte, orice altă metodă) înglobate în echipamentele livrate funcționale. Aceeași cerință este valabilă inclusiv pentru utilitarele și uneltele furnizate integrat ca parte a soluției/ software-ului precum și pentru orice adaptare, îmbunătățire, adăugare sau modificare a software-ului unor terți care este inclus în soluția furnizată.
4. Furnizorul va prezenta documente care dovedesc faptul că software-ul în ansamblul său este supus sau nu unor politici de licențiere (inclusiv se vor avea în vedere utilitarele și uneltele furnizate integrat ca parte a soluției/ software-ului precum și pentru orice adaptare, îmbunătățire, adăugare sau modificare a software-ului unor terți care este inclus în soluția furnizată). Documentele justificative trebuie să fie clare, să permită identificarea tipului de licențiere, metodele de calcul (fie virtual, fizic, grad de încărcare, număr de utilizatori etc.), condițiile de utilizare, perioada de timp precum și orice altă informație valabilă la momentul contractării). Orice diferend juridic ulterior cu un terț pe subiectul drepturilor de proprietate intelectuală va cădea în sarcina și responsabilitatea furnizorului.
5. Furnizorul va avea obligația ca transferul drepturilor de proprietate și/ sau folosință, și al oricăror drepturi conexe către achizitor va avea loc de la data recepției finale.
6. Furnizorul va avea obligația să despăgubească achizitorul împotriva oricăror: a) reclamații și acțiuni în justiție, ce rezultă din încălcarea unor drepturi de proprietate intelectuală (brevete, nume, mărci înregistrate etc.) și b) daune-interese, costuri, taxe și cheltuieli de orice natură, aferente, cu excepția situației în care o astfel de încălcare rezultă din respectarea Caietului de sarcini întocmit de către achizitor.
7. Furnizorul trebuie să aibă în vedere că după livrare și instalare se va întocmi un Raport de livrare și instalare, pentru numărul total al licențelor care acoperă integral, distinct, licențele furnizate. Este obligatoriu ca la întocmirea acestui Raport de livrare și instalare a licențelor aferente softului să se țină seama de împerecherea datelor din lista generată de către sistemul funcțional propus pentru livrare finală (lista prin care este indicată de sistemul conceput toate software-urile utilizate și livrate), cu documentele în original (documente care să indice clar numărul licențelor, felul acestora, durata nelimitată/ perpetuă sau limitată etc.) într-o formă care să permită înregistrarea în patrimoniul/ contabilitatea achizitorului (prin care se atestă și se transmit drepturile de proprietate/ folosință, după caz, condițiile de utilizare etc.) astfel încât la finalizarea recepției calitative achizitorul să dețină toate documentele privind licențele proprii sau cele din partea terților.
8. Furnizorul va avea în vedere, ca obligație, la recepție, că achizitorul va proceda la preluarea tuturor licențelor livrate și instalate, doar prin întocmirea Proceselor verbale de recepție cantitativă și calitativă a licențelor, ca documente necesare în implementarea contractului, care se vor întocmi pe baza constatării existenței tuturor documentelor în original privind drepturile de proprietate acordate și condițiile utilizării acestora, drepturile de folosință și condițiile acestora, identificarea clară (distinctă) a fiecărei tehnologii supuse licențierii/ sub licențierii, a existenței listei de software/ hardware generate de către sistemul propus pentru livrare.
9. Furnizorul va garanta faptul că toate suporturile ce conțin software vor fi livrate fără viruși informatici, viermi informatici sau cod periculos, care pot distruge sau altera software, firmware sau hardware și care, prin orice metodă, pot colecta, distruge sau altera orice dată sau informație accesată sau procesată de software. Furnizorul va anunța imediat achizitorul în scris, dacă există suspiciunea sau are cunoștință că software-ul livrat poate provoca neajunsuri de tipul celor enunțate mai sus.
10. Furnizorul va avea obligația ca, la transferul documentelor privind licențele, ca drepturi de proprietate intelectuală/ folosință, să facă transferul către achizitor a unor documente în original, atât pentru propriile produse cât și pentru toate cele ale unor terți pe care le-a înglobat, adaptat, modificat, îmbunătățit, ș.a.m.d. și simultan să aibă în vedere că orice reclamații și acțiuni în justiție, ce rezultă din încălcarea unor drepturi de proprietate intelectuală (brevete, nume, mărci înregistrate etc.), în legătură cu produsele achiziționate, montate și puse în funcțiune, vor fi în sarcina și responsabilitatea sa.
11. Furnizorul are obligația de a garanta că produsele software furnizate prin Contract sunt noi, de ultimă generație/ versiune (ultimul ”release” disponibil pe site-ul producătorului), și încorporează toate îmbunătățirile recente în proiectare și din ultima versiune, inclusiv din punct de vedere al securității(ultimele upgrade-uri/ update-uri/ patch-uri).
12. Furnizorul are obligația de a garanta că toate produsele furnizate prin Contract sunt livrate pe canalul oficial al producătorului, acoperind zona Uniunii Europene. În acest sens, ofertanții vor face dovada că sunt distribuitori/ furnizori autorizați/ acreditați să comercializeze produsele ofertate, prin indicarea unei referințe publice, cum ar fi un link către site-ul oficial al producătorului sau prezentând documente justificative.
13. Furnizorul va avea în vedere obligația de a deschide sau, după caz, de a actualiza un cont de identificare deschis pe numele/ seama achizitorului la producător. Această cerință poate să nu fie aplicabilă în situația în care producătorul nu are o astfel de politică.
14. Toate documentele și informațiile primite de la ofertant precum și rezultatele tuturor activităților din cadrul acestui contract (cum ar fi: documente de analiză, arhitecturi de sisteme, adrese, etc., fără a se limita la acestea) reprezintă informații confidențiale, iar furnizorul câștigător va asigura respectarea confidențialității lor, urmând să semneze o declarație în acest sens.
15. Furnizorul și personalul său au obligația de a respecta confidențialitatea documentelor și informațiilor menționate mai sus, pe toată perioada executării contractului, pe perioada oricărei prelungiri a acestuia și după încetarea contractului. În acest sens, furnizorul precum și personalul acestuia implicat în activitățile contractului sunt obligați să semneze Acorduri de confidențialitate cu achizitorul.
16. Toate documentele, rapoartele și datele, inclusiv diagrame, scheme tehnice, specificații tehnice, planuri și orice alte materiale realizate de către furnizor în cadrul contractului, sunt în proprietatea/ proprietatea intelectuală a achizitorului, aceasta având dreptul să le utilizeze, modifice, transfere fără acceptul furnizorului sau al unei terțe părți. Furnizorul le va furniza achizitorului, la finalizarea contractului, fără a păstra copii și fără a le utiliza în alte scopuri care nu au legătura cu contractul.
17. Furnizorul nu va publica articole sau informații legate de serviciile prestate, nu va face referire la acestea în cazul prestării altor servicii către terți și nu va divulga informațiile obținute de la achizitor, fără acordul scris al acestuia.
18. Orice rezultate sau drepturi legate de acestea, inclusiv drepturi de proprietate intelectuală sau industrială, obținute în cadrul contractului, sunt proprietatea achizitorului, care poate dispune de ele după cum consideră.
19. Achizitorul va asigura accesul reprezentanților furnizorului în locațiile în care se vor efectua activitățile de livrare, instalare, punere în funcțiune și testare a produselor, precum și condițiile necesare efectuării acestora, astfel cum vor fi stabilite prin contract.

# Documentații ce trebuie furnizate achizitorului în legătură cu produsul

Furnizorul va prezenta următoarele documente din care să reiasă perioada de valabilitate a produselor software și sistemul pe care au fost activate precum și următoarele documente în legătură cu produsul:

* Documentele de însoțire a mărfii;
* Documentație tehnică***(\*)***, respectiv:
* descrierea tehnică;
* documentația de instalare, configurare și utilizare
* documentația de întreținere și remediere a defecțiunilor;
* Certificate de garanție producător/ furnizor/ distribuitor ;
* Documentele de licențiere pentru produsele software ofertate;
* Politica de licențiere stabilită de producător pentru produsele software ofertate;
* Orice alt document solicitat în celelalte capitole din Caietul de Sarcini și nespecificat explicit în acest capitol.

**(\*)** Documentația tehnică va fi pusă la dispoziție în format electronic digital agreat de achizitor.

Documentele justificative trebuie să fie clare, să permită identificarea tipului de licențiere, metodele de calcul (fie virtual, fizic, grad de încărcare, număr de utilizatori etc.), condițiile de utilizare, perioada de timp precum și orice altă informație valabilă la momentul contractării. Orice diferend juridic ulterior cu un terț, pe subiectul drepturilor de proprietate intelectuală, va cădea în sarcina și responsabilitatea furnizorului.

**Cerințe pentru realizarea documentației tehnice de instalare:**

Împreună cu achizitorul se va agrea de comun acord formatul documentului si procedurile de etichetare a echipamentelor în cadrul unor discuții tehnico-procedurale preliminare.

* Conform cerințelor inițiale documentația de instalare asociată site-ului va conține obligatoriu informații privind: numele și codul locației;
* Persoane de contact, atât din partea achizitorului , cât și din partea furnizorului;
* Tipul și codul echipamentelor ce vor fi instalate în site, conform cu propunerea tehnică detaliată anterior;
* Diagrama conexiunilor fizice între echipamente și poziția acestora în rack-ul/ urile existent/ e la achizitor;
* Tabele cu informații privind conexiunile dintre echipamente (va conține tipul de cablu folosit, etichetarea, ce echipamente conectează, etc.);
* Conexiunile acestora la prizele de electroalimentare în rack-ul/ urile existent/ e la achizitor.
* Procedurile de etichetare care vor fi elaborate de comun acord cu achizitorul și vor conține obligatoriu informații privind: Procedura de etichetare fizică a echipamentelor hardware, a cablurilor de interconectare și a cablurilor de electroalimentare;
* Proceduri de etichetare electronică la conectarea remote pe echipamente pentru administrare (prompt echipamente, bannere de login, descriere interfețe, etc), dacă este cazul .

# Recepția produselor

Recepția produselor se va realiza conform „Planului de execuție” propus de către furnizor și agreat cu achizitorul, conform cap.8 din Caietul de sarcini.

Dreptul achizitorului de a inspecta, testa și, dacă este necesar, de a respinge produsele, nu va fi limitat sau amânat din cauza faptului că produsele au fost inspectate și testate de furnizor, anterior furnizării acestora la locația de livrare/instalare.

Transferul drepturilor de proprietate și/sau folosință și al oricăror drepturi conexe către achizitor va avea loc de la data recepției finale.

Recepția produselor se va efectua pe bază de procese verbale semnate de către reprezentanții achizitorului. Reprezentantul furnizorului va semna procesele verbale pentru luare la cunoștință și posibilitatea de a prezenta eventuale explicații și/sau observații.

Recepția soluției se va realiza în mai multe etape, în funcție de progresul contractului, respectiv:

1. recepția cantitativă a produselor componente ale soluției se va realiza după livrarea produselor în cantitatea solicitată la locațiile indicate de achizitor pentru livrare și va consta în efectuarea următoarelor operațiuni:
2. Numărarea bucată cu bucată a produselor care compun soluția;
3. Verificarea aspectului exterior, a integrității fizice și a caracteristicilor constructive ale produselor livrate;
4. Verificarea existenței tuturor componentelor și accesoriilor;
5. Verificarea existenței documentelor de însoțire a mărfii (aviz de însoțire a mărfii/aviz de expediție etc.);
6. Verificarea existenței documentației tehnice aferente fiecărui tip de echipament;
7. Verificarea existenței certificatelor de garanție;
8. Verificarea existenței documentelor de licențiere pentru software-ul livrat;
9. Verificarea existenței documentațiilor privind produsele software pe care furnizorul trebuie să le furnizeze achizitorului conform Caietului de sarcini;
10. Întocmirea unui **Proces verbal de recepție parțială cantitativă *(PVRPcant.)*** în fiecare locație de livrare, în care se va consemna îndeplinirea tuturor operațiunilor descrise mai sus.

Achizitorul își rezervă un termen de 5 zile lucrătoare pentru realizarea recepției cantitative la toate locațiile de livrare.

1. recepția calitativă a produselor componente ale soluției se va realiza după instalarea și configurarea acestora în locațiile precizate pentru instalare și va consta în efectuarea următoarelor operațiuni:
2. verificarea instalării și electroalimentării echipamentelor livrate;
3. verificarea configurării hardware-software a echipamentelor livrate;
4. verificarea conformității componentelor livrate cu specificațiile tehnice din Caietul de sarcini și din Propunerea tehnică, prin efectuarea de inspecții și teste funcționale. Inspecțiile și testele funcționale ale echipamentelor din cadrul recepției vizează respectarea cerințelor Caietului de sarcini și a specificațiilor producătorului (caracteristici tehnice, constructive, electrice, cerințele funcționale etc.);
5. testările funcționale din cadrul recepției se vor efectua pe baza unui set de teste, care vor fi propuse de către furnizor în „*Planul de execuție”* și agreate de achizitor;
6. întocmirea unui **Proces Verbal de Recepție Parțială Calitativă *(PVRPcal.)*** în fiecare locație de livrare, în care se va consemna îndeplinirea tuturor operațiunilor descrise mai sus. Acest document se va putea încheia pentru fiecare locație sau pentru etape ale recepției calitative, astfel cum se agreează în cadrul Planului de execuție;

Achizitorul își rezervă un termen de 5 zile lucrătoare pentru realizarea recepției calitative în cele două locații.

1. recepția finală a soluției se va realiza după instalarea și configurarea întregii soluții (componente hardware și software în toate locațiile) și a instruirii personalului pentru utilizarea acesteia, și va consta în efectuarea următoarelor operațiuni:
2. verificarea integrării funcționale a componentelor livrate conform specificațiilor din Caietul de sarcini/ Propunerea tehnică prin efectuarea de inspecții și teste funcționale. Inspecțiile și testele funcționale din cadrul recepției finale vizează respectarea cerințelor funcționale și de management pentru întregul ansamblu funcțional rezultat în urma instalării și punerii în funcțiune a soluției livrate;
3. testările funcționale din cadrul recepției finale se vor efectua pe baza unui set de teste, care vor fi propuse de către furnizor în „*Planul de execuție”* și agreate de achizitor;
4. generarea unei liste de către sistem prin care să fie indicată totalitatea software-ului livrat și împerecherea acestei liste cu documentele juridice în original, prin care se transmit drepturile de proprietate/ folosință, după caz, verificarea versiunii codurilor software instalate, a licențelor corespunzătoare acestora, astfel încât la finalizarea recepției calitative achizitorul să se asigure că va deține toate documentele juridice privind licențele proprii sau cele din partea terților;
5. verificarea Raportului de instruire;
6. întocmirea unui **Proces verbal de recepție finală *(PVRF)*** între reprezentanții părților, în care se va consemna îndeplinirea tuturor operațiunilor descrise mai sus.

Achizitorul își rezervă un termen de 3 zile lucrătoare pentru realizarea recepției finale.

Procesul verbal de recepție finale va include unul din următoarele rezultate:

1. acceptat;
2. refuzat.

În cazul procesului verbal de recepție finală refuzat, furnizorul va analiza observațiile primite și va efectua modificările solicitate în termen maxim de 5 zile lucrătoare, după care se va relua procedura de recepție a acestora.

# Modalități și condiții de plată

Furnizorul va emite factură fiscală emisă în sistemul Ro-eFactura, potrivit prevederilor OUG nr. 120/ 2021, aprobată cu modificări prin Legea nr. 139/ 2022, pentru produsele livrate. Factura va avea menționat numărul contractului, datele de emitere și de scadență ale facturii respective. Factura va detalia cantitativ/ valoric produsele furnizate și va prezenta prețul unitar al acestora.

Factura va fi emisă după semnarea de către achizitor a procesului verbal de recepție finală, acceptat. Procesul verbal de recepție finală va însoți factura și reprezintă elementul necesar realizării plății, împreună cu celelalte documente justificative prevăzute mai jos:

1. procesele verbale de recepție cantitativă;
2. procesele verbale de recepție calitativă;
3. certificatul de garanție;
4. documentele de livrare.

Plata se va efectua în termen de 30 de zile, în conformitate cu prevederile art. 6 alin. (1) lit. c) din Legea nr. 72/ 2013 privind măsurile pentru combaterea întârzierii în executarea obligațiilor de plată a unor sume de bani rezultând din contracte încheiate între profesioniști și între aceștia și furnizor.

Plata se va efectua în lei, în contul furnizorului, în baza facturii fiscale însoțite de procesul-verbal de recepție calitativă, semnat de reprezentanții ambelor părți astfel cum este prevăzut în contract.

# Cadrul legal care guvernează relația dintre achizitor și furnizor (inclusiv în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă)

Ofertantul devenit furnizor are obligația de a respecta în executarea Contractului, obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii, prin dreptul național, prin acorduri colective sau prin dispozițiile internaționale de drept în domeniul mediului, social și al muncii.

Actele normative și standardele indicate mai jos sunt considerate indicative și nelimitative; enumerarea actelor normative din acest capitol este oferită ca referință și nu trebuie considerată limitativă:

* Legea nr. 98/ 2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare
* Normele metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea Contractului de achiziție publică / acordului-cadru din Legea nr. 98/ 2016 privind achizițiile publice, aprobate prin HG nr. 395/ 2016, cu modificările și completările ulterioare
* Legea nr. 8/ 1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe, cu completările și modificările ulterioare.

# Managementul/ Gestionarea Contractului și activități de raportare în cadrul Contractului

## Activitățile în cadrul Contractului

Activitățile în cadrul contractului se vor desfășura conform unui ***”Plan de execuție”*** propus de către furnizor și agreat împreună cu achizitorul în termen de 10 zile de la încheierea Contractului.

## Evaluarea performanței furnizorului

Performanța furnizorului va fi evaluată luându-se în considerare:

* respectarea termenelor de livrare/ instalare/ migrare/ punere în funcțiune/ testare/ instruire în raport cu prevederile contractuale și **Planul de execuție** propus de furnizor și agreat împreună cu achizitorul;
* eventuale abateri de la calitatea produselor și a serviciilor cu titlu accesoriu contractate.

| **Indicator de performanță** | **Referință în Caiet de Sarcini** | **Nivelul de performanță așteptat (conform Caiet de Sarcini)** | **Ce se măsoară** | **Modalitatea de evaluare** | **Scop** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Produse livrate și servicii asociate prestate în termenele agreate | Cap. 8.1 | Produsele sunt livrate și serviciile asociate sunt prestate conform termenelor stabilite în Planul de execuție | Livrarea la timp  | **Foarte bine (5 pct.)** – Produsele sunt livrate și serviciile asociate sunt prestate conform termenelor stabilite în Planul de execuție,**Bine (3 pct.)** – Produsele sunt livrate și serviciile asociate sunt prestate după termenele stabilite în Planul de execuție însă fără depășirea termenului de livrare prevăzut în caietul de sarcini (cap.3.4.1) și în contract.**Acceptabil (2 pct.)** –Produsele sunt livrate și serviciile asociate sunt prestate cu depășirea termenelor stabilite în Planul de execuție și cu depășirea termenului de livrare prevăzut în caietul de sarcini (cap.3.4.1) și în contract cu mai puțin de 30 de zile.**Nesatisfăcător (1 pct.)**– Produsele sunt livrate și serviciile asociate sunt prestate cu depășirea termenelor stabilite în Planul de execuție și cu depășirea termenului de livrare prevăzut în caietul de sarcini (cap.3.4.1) și în contract cu 30 de zile sau mai mult. | Evaluarea livrării produselor și prestării serviciilor asociate la timp |

# Cerințe privind personalul de specialitate

Ofertantul va nominaliza specialiștii proprii care vor asigura pe parcursul contractului serviciile de instalare, configurare, migrare, punere în funcțiune, instruire și testare, cât și cele de înlocuire a componentelor în perioada de garanție și suport tehnic, după caz.

Specialiștii propuși trebuie să dețină calificarea și experiența necesare pentru prestarea serviciilor solicitate prin caietul de sarcini.

Pentru aceștia se vor prezenta următoarele documente:

1. CV actualizat, semnat de către titular;
2. documente suport (diplome, atestate, acreditări, certificări) din care să rezulte pregătirea și competențele/ calificările profesionale pentru îndeplinirea cerințelor caietului de sarcini;
3. experiența specifică în domeniul implementării de soluții upgrade echipamente comutare date pentru rețele de mari dimensiuni, demonstrată prin copii ale unor documente precum: contracte de muncă, contracte de colaborare, contracte de prestări servicii, fișe de post, adeverințe, recomandări sau altele similare; Orice document(e) prezentat(e) de ofertant pentru demonstrarea experienței specifice trebuie să fie emis(e), semnat(e) sau contrasemnat(e) de beneficiarul serviciilor. Din document(e) trebuie rezulte în mod clar numele și prenumele specialistului, rolul/ postul/ funcția acestuia, activitățile desfășurate și perioada de desfășurare;
4. declarație de disponibilitate pentru perioada implicării efective în derularea contractului.

Prin aceste cerințe se urmărește protejarea integrității produselor achiziționate și obținerea unei garanții minime, că scopul și obiectivele achiziției vor fi îndeplinite. Prin urmare, ofertantul trebuie să dovedească faptul că dispune de personal calificat corespunzător și cu experiență în asigurarea serviciilor de instalare, configurare, punere în funcțiune și testare, cât și a serviciilor specifice perioadei de garanție.

Un specialist poate fi înlocuit pe parcursul derulării contractului doar cu notificarea prealabilă a achizitorului, cu minim 10 zile calendaristice înainte de data propusă pentru înlocuire.

Situațiile în care un specialist poate fi înlocuit sunt următoarele:

* 1. în cazul decesului, al îmbolnăvirii sau accidentării specialistului;
	2. în cazul în care se impune înlocuirea specialistului pentru orice alt motiv care nu este sub controlul furnizorului (ex. demisia etc.);
	3. ori de câte ori se consideră necesar și justificat, pentru buna implementare a contractului.

Notificarea va fi în mod obligatoriu însoțită de justificarea necesității înlocuirii și de documentele justificative asociate noului specialist, așa cum au fost acestea solicitate prin documentația de atribuire a contractului.

Furnizorul are obligația de a se asigura că specialistul nou propus îndeplinește toate cerințele minime solicitate de achizitor prin prezentul Caiet de sarcini, inclusiv condițiile și cerințele cu privire la inexistența unui conflict de interese.

Achizitorul are dreptul de a respinge motivat noul specialist propus, în situația în care constată că acesta nu îndeplinește cerințele minime prevăzute în prezentul Caiet de sarcini sau constată existența unui conflict de interese.

# Modul de întocmire a Propunerii tehnice

Toate specificațiile tehnice din prezentul Caiet de sarcini sunt obligatorii și minimale pentru toți ofertanții.

Documentul principal al propunerii tehnice este **formularul de propunere tehnică** pus la dispoziție de autoritatea contractantă în Secțiunea Formulare a Documentației de atribuire), în care se va răspunde punct cu punct la fiecare dintre cerințele / specificațiile tehnice(\*) prevăzute în prezentul caiet de sarcini și în care se face trimitere la documentația tehnică / documentele suport, anexate formularului.

***(\*)*** *Pentru specificațiile tehnice ale fiecărui produs în parte se va indica pagina din datasheet-ul oficial și link-ul valid al site-ului oficial al producătorului; se atașează extrasele la data ultimei accesări de pe site-urile indicate, relevante pentru demonstrarea conformității cu cerințele din Caietul de sarcini.*

La completarea Formularului de propunere tehnică, în situațiile în care informațiile ce trebuie introduse de ofertant pe coloana *„Mod de îndeplinire”* ocupă mult spațiu, acestea vor fi cuprinse în anexe, numerotate, respectând ordinea de prezentare înscrisă în formular. Pentru fiecare cerință din Formularul de propunere tehnică pentru care se întocmește o anexa privind modul de îndeplinire, ofertantul va indica în mod clar numărul anexei.

În sensul celor mai sus menționate, în anexele la Formularul de propunere tehnică vor fi înscrise informații privind:

**Îndeplinirea cerințelor caietului de sarcini referitoare la:**

1. Documentația tehnică și documentele suport necesare pentru identificarea produselor și a serviciilor de suport tehnic ofertate, a specificațiilor tehnice și funcționale ale acestora, precum și a modului de integrare funcțională a acestora în cadrul soluției ce se achiziționează, conform cerințelor Caietului de sarcini, cu referire clară la specificațiile tehnice ale producătorului, la standardele aplicabile și la Politica de licențiere a producătorului pentru produsele software ofertate.
2. Identificarea fiecărui produs ofertat, pentru care se vor prezenta:

a) producătorul;

b) denumirea comercială, tipul/ versiunea;

c)configurația hardware detaliată pe subansamble/ componente/ module;

d) versiunea de firmware;

e) pachetele software;

f) licențele ofertate (proprii și ale terților) și condițiile acestora; furnizorul va prezenta în formă scrisă, printr-o adresă oficială semnată, datată și ștampilată, un exemplar tipărit după politica de licențiere a producătorului, valabil la momentul semnării contactului;

g) servicii asociate;

h) specificațiile tehnice emise de Producător;

i) standardele / protocoalele respectate;

j) modul de integrare funcțională a fiecărui produs ofertat, conform cerințelor Caietului de sarcini:

1. Informații privind livrarea, instalarea, configurarea, testarea și punerea în funcțiune a produselor, modul de asigurare a activităților de instruire, garanției și suportului tehnic, incluzând: detalierea resurselor și mijloacelor pe care furnizorul le va angaja pentru îndeplinirea contractului, obligațiile asumate referitoare la modul de asigurare a garanției și suportului tehnic, responsabilități ale personalului furnizorului implicat pentru îndeplinirea contractului de furnizare;
2. Documentele doveditoare ale calificării și experienței specialiștilor desemnați de ofertant conform cap.9 din caietul de sarcini;
3. Alte informații considerate relevante de ofertant pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor minime din caietul de sarcini.

***Notă:***

*În cazul constatării unor neconcordanțe, specificațiile oficiale ale Producătorului produsului (valabile la data limită de depunere a ofertelor) vor fi considerate ca referință, conținutul acestora primând asupra specificațiilor tehnice prezentate de ofertant.*

*Pentru acele componente (hardware, software etc.) ofertate și definite de furnizor ca fiind echivalent sau cel puțin similare ca performanțe, furnizorul va prezenta documente care să justifice în detaliu din punct de vedere tehnic acest lucru.*

**Factori de evaluare pentru componenta tehnică:**

1. Formularul pus la dispoziție de autoritatea contractantă în Secțiunea Formulare a Documentației de atribuire);
2. Documente justificative privind susținerea celor declarate în Formular.

**Respectarea obligațiile relevante în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă:**

1. Declarație privind respectarea condițiilor specifice de muncă și protecție a muncii potrivit art. 51 din Legea nr. 98/ 2016\*

Informații detaliate se pot obține de la instituțiile competente în domeniu, respectiv Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Ministerul Muncii și Solidarității Sociale și de pe site-ul [www.inspectiamuncii.ro](http://www.inspectiamuncii.ro).

***Notă:*** *Autoritatea contractantă nu permite modificarea clauzelor contractuale care ar putea afecta obiectului contractului/ obiectivelor stabilite prin prezentul Caiet de sarcini și/ sau condițiilor cadru privind îndeplinirea acestora. Autoritatea contractantă va analiza propunerile de modificare a clauzelor contractuale din perspectiva respectării legislației speciale, cât și a celor prevăzute în Caietul de sarcini.*

**Confidențialitatea propunerii tehnice:**

În conformitate cu prevederile art. 57 alin. (4) din Legea nr. 98/ 2016, operatorii economici indică și dovedesc în cuprinsul ofertei care informații din propunerea tehnică sunt confidențiale întrucât sunt: date cu caracter personal, secrete tehnice sau comerciale sau sunt protejate de un drept de proprietate intelectuală. Informațiile indicate de operatorul economic ca fiind confidențiale, inclusiv secrete tehnice sau comerciale și elementele confidențiale ale ofertelor, trebuie să fie însoțite de DOVADA care le conferă caracterul de confidențialitate, în caz contrar nefiind aplicabile prevederile art. 57 alin. (1) din Legea nr. 98/ 2016.

Astfel, Propunerea tehnică nu poate fi declarată confidențială, clasificată sau protejată de un drept de proprietate intelectuală în integralitatea sa, ci doar anumite informații din cuprinsul acesteia. Cu titlu de exemplu, precizăm următoarele:

a) toți termenii din Caietul de sarcini care sunt preluați în Propunerea tehnică nu pot fi declarați confidențiali, întrucât Caietul de sarcini este o secțiune a Documentației de atribuire, care este un document public, atașat la Anunțul de participare aferent procedurii de atribuire,

b) CV-urile specialiștilor pot fi declarate confidențiale, pentru acele informații care intră sub incidența prevederilor legale privind datele cu caracter personal sau dacă conțin informații a căror divulgare ar aduce atingere persoanelor respective.

Ofertantul consimte ca, dacă nu marchează informațiile conținute de propunerea tehnica care sunt confidențiale, clasificate sau protejate de un drept de proprietate intelectuală și nu sunt însoțite de dovezi care sa le confere acest drept, autoritatea contractantă are libertatea de a utiliza sau de a dezvălui oricare sau toate aceste informații fără înștiințarea ofertantului.

***Notă:*** *Documentele propunerii tehnice vor fi numerotate și însoțite de un OPIS.*

Toate produsele componente ale soluției ofertate vor fi prezentate cantitativ în Propunerea tehnică și cantitativ-valoric în Propunerea financiară, specificându-se prețul unitar al fiecărui produs ofertat, cu maxim două zecimale.

Prețul produselor componente ale soluției va include toate accesoriile și serviciile cu titlu accesoriu, inclusiv suportul tehnic oferit.

În cadrul Propunerii financiare, ofertanții vor detalia prețul produselor ofertate, pentru fiecare număr de producător („part number”).

# Alocarea riscurilor în cadrul contractului, măsuri de gestionare a acestora

| Nr. crt. | Risc identificat | Măsuri de gestionare a riscurilor(prevenire, reducere sau eliminare) |
| --- | --- | --- |
| 1 | Din cauza capacității tehnice/financiare/profesionale reduse a contractantului, execuția contractului se realizează cu dificultăți. | Autoritatea contractantă a solicitat ca cerință minimă de calificare privind capacitatea tehnică și profesională demonstrarea unui nivel al experienței similare, pentru a se asigura că ofertanții participanți la procedură dețin capacitatea de a asigura cu profesionalism implementarea contractului, dată fiind specificitatea produsului solicitat și a serviciilor asociate. |
| 2 | Din cauza capacității tehnice/ financiare/ profesionale reduse a contractantului, este posibil ca obligațiile contractuale să fie neîndeplinite/ îndeplinite necorespunzător, ori cu întârziere. | Pentru compensarea prejudiciului suferit ca urmare a îndeplinirii necorespunzătoare, ori cu întârziere sau a neîndeplinirii obligațiilor asumate de către contractant, autoritatea contractantă include în contract:a) dreptul de a deduce penalități din valoarea contractului, conform prevederilor art. 3 alin. (21) din OG nr. 13/ 2011 privind dobânda legală remuneratorie și penalizatoare pentru obligații bănești, precum și pentru reglementarea unor măsuri financiar-fiscale în domeniul bancar, cu modificările și completările ulterioare;b) dreptul de a deduce penalități în caz de abateri de la nivelul minim de disponibilitate a serviciilor de suport tehnic, respectiv timpii de intervenție prevăzuți în caietul de sarcini;c) dreptul de a rezilia contractul din vina furnizorului și de a pretinde plata de daune-interese,d) posibilitatea executării garanției de bună execuție, în limita prejudiciului creat. |
| 3 | Din cauza analizării neaprofundate a documentelor, există riscul apariției unor erori nedetectate la momentul semnării contractului, incluse în oferta contractantului. | În contract se prevede faptul că, în cazul apariției de neconcordanțe între Propunerea tehnică și Caietul de sarcini, primează prevederile din Caietul de sarcini. |
| 4 | Din cauza unei slabe organizări a contractantului există riscul nerespectării termenelor de livrare, instalare, punere în funcțiune. | Prin Caietul de sarcini, autoritatea contractantă a solicitat “Plan de execuție”, ce va fi propus de către furnizor și agreat cu achizitorul, pentru ambele Loturi. |
| 5 | Din cauza unei slabe comunicări între furnizor și producător/ distribuitor, există riscul de a furniza produse care nu îndeplinesc specificațiile tehnice. | Prin Caietul de sarcini s-a prevăzut obligația contractantului de a garanta că produsele software și hardware furnizate prin contract sunt noi, de ultimă generație, și încorporează toate îmbunătățirile recente în proiectare și din ultima versiune, inclusiv din punct de vedere al securității. Furnizorul are obligația de a garanta că toate produsele furnizate prin contract sunt livrate pe canalul oficial al producătorului, acoperind zona UE. |
| 6 | Din diverse cauze de natură tehnică, produsele livrate pot funcționa necorespunzător sau se pot defecta | Autoritatea contractantă a inclus în Caietul de sarcini cerința de asigurare a serviciilor de garanție și suport tehnic pentru o perioadă de minim 36 de luni pentru ambele loturi.De asemenea, prin Caietul de sarcini, autoritatea contractantă a prevăzut obligația contractantului de a asigura funcționarea produsului, reparând sau înlocuind prin grija și pe cheltuiala lui orice componentă hardware sau accesoriu. Dacă durata de efectuare a reparației depășește 5 zile lucrătoare de la notificarea transmisă de achizitor, produsul defect se va înlocui cu un alt produs nou, identic sau superior calitativ, compatibil din punct de vedere hardware și software. |
| 7 | Din cauza unei slabe organizări a contractantului, există riscul de a nu respectă nivelul de disponibilitate a serviciilor de suport tehnic, respectiv timpii de intervenție prevăzuți în Caietul de sarcini. | La nivel contractual s-au introdus penalități în caz de abateri de la nivelul minim de disponibilitate a serviciilor de suport tehnic, respectiv timpii de intervenție prevăzuți în Caietul de sarcini. |
| 8 | Riscul utilizării necorespunzătoare a produselor de către personalul achizitorului. | Prin Caietul de sarcini, autoritatea contractantă a prevăzut obligația contractantului de a asigura cursuri de instruire pentru minim 5 persoane pentru Lotul 1 si 18 + 2 persoane pentru Lotul 2. Cursurile vor cuprinde atât partea teoretică cât și practică. |

# ANEXA 1

**Locații instalare produse**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. crt. | **Denumire sediu** | Switch tip 1 | Switch tip 2 | Switch tip 3 | Switch tip 4 | Switch tip 5 | Patchcord 5m | Server Management Rețea |
|  |  | (buc) | (buc) | (buc) | (buc) | (buc) | (buc) | (buc) |
| 1 | CPD CNIF -sediul central | 2 | 2 | 43 | 3 | 5 | 122 | 2 |
| 2 | CSD CNIFsediul secundar | 2 | 2 | 42 | 3 | 5 | 104 |  |