



**INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE- DEZVOLTARE PENTRU
TEHNOLOGII IZOTOPICE SI MOLECULARE**
str. Donat, nr. 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA
Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060
e-mail: itim@itim-cj.ro, web: <http://www.itim-cj.ro>



Nr. 2765/01.11.2023

CAIET DE SARCINI

ECHIPAMENTE DE TIP SWITCH SI MODULE OPTICE

Director General,

Claudiu-Otensie FILIP





1. INFORMAȚII GENERALE

În cadrul proiectului „Îmbunătățirea fiabilității și rezilienței rețelei de date pentru susținerea contribuției naționale la programul științific CERN”, se urmărește achiziționarea unor echipamente de tip switch de date și a unor module optice, necesare creșterii performanței, disponibilității și fiabilității site-ului GRID RO-14-ITIM din cadrul INCDTIM Cluj-Napoca.

1.1. Domeniul de aplicare al caietului de sarcini

- (i) Prezentul *Caiet de sarcini* stabilește condițiile privind cerințele tehnice minime de bază, care trebuie respectate de către ofertanți, astfel ca propunerea tehnică să corespundă cu necesitățile beneficiarului.
- (ii) Prevederile *Caietului de sarcini* sunt obligatorii pentru ofertanți.
- (iii) Prevederile prezentului *Caiet de sarcini* nu anulează obligațiile ofertantului de a respecta legislația, normativele și standardele specifice, aplicabile, aflate în vigoare la data depunerii ofertei.
- (iv) Condițiile tehnice și de calitate stipulate în prezentul *Caiet de sarcini* au fost stabilite pe baza prescripțiilor tehnice și normativelor din legislația specifică în vigoare.

2. CARACTERISTICI TEHNICE ȘI DE PERFORMANȚĂ

2.1. Caracteristicile tehnice conținute în prezentul *Caiet de sarcini* sunt **minimale, obligatorii și eliminatorii**. Ofertele care **nu îndeplinesc** aceste cerințe sunt declarate **neconforme** - prevederile Art. 137, al. 5, litera a) din HG 395/2016: oferta „nu satisface în mod corespunzător cerințele caietului de sarcini”.

2.2. Cerințele tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație *sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs* și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificații vor fi considerate ca având mențiunea de „sau echivalent” (Art. 156, al.1, lit. b al Legii nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare).

2.3. În oferta tehnică, fiecare cerință tehnică a prezentului *Caiet de sarcini* trebuie susținută cu extrase din fișele tehnice, cataloagele sau manualele echipamentului și din documentațiile elaborate de producător.

2.4. Orice cerință tehnică ce nu poate fi demonstrată prin unul din mijloacele de la pct.-ul 2.3 nu va fi luată în considerare și se va considera că echipamentul ofertat nu îndeplinește cerința respectivă.



3. SPECIFICAȚIILE TEHNICE ALE ECHIPAMENTELOR

3.1 Cerințe generale

- i. Toate echipamentele livrate , vor beneficia de garantie si suport pentru o perioada de minim 3 ani, cu inlocuirea componentelor hardware defecte in urmatoarea zi lucratoare de la constatarea defectului. Pe toata durata garantiei, se va asigura accesul direct al personalului beneficiarului la site-ul producatorului pentru descarcarea de update-uri software si deschidere de cazuri de suport in caz de bug-uri sau alte probleme, inclusiv pentru defectiuni hardware ale echipamentelor. Dreptul de folosinta asupra licentelor software ale echipamentelor se va transfera Beneficiarului la livrare. In acest sens, ofertantul va pune la dispozitia Beneficiarului un document/raport de pe site-ul producatorului ce identifica dupa numarul serial fiecare echipament ca avand drept client final Beneficiarul si reflecta perioada de inceput si sfarsit a serviciilor de garantie si suport tehnic.
- ii. In cazul in care anumite componente oferite sunt de tip subscriptie, acestea se vor oferta pe o perioada de minim 3 ani.
- iii. Pentru asigurarea compatibilității și evitarea eventualelor probleme în funcționarea echipamentelor, toate modulele/transceiverele de tip SFP/QSFP/etc. oferite trebuie sa fie suportate de producatorul echipamentului in care acestea sunt instalate. În plus, eventualele defectiuni cauzate de nefuncționarea acestor module nu trebuie să afecteze în niciun fel asigurarea serviciilor de garanție și suport de către producătorul echipamentului de rețea în care acestea sunt instalate.

3.2 Switch de interconectare

- 1 buc.

Switch-ul de interconectare este de tip rack-mountable și trebuie să aibă următoarea configurație:

Caracteristica	Cerințe tehnice minimale
Cerințe tehnice generale	<ul style="list-style-type: none">- Echipamentul va avea caracteristicile unui switch destinat mediului de centru de date, care sa asigure simultan urmatoarele functionalitati:<ul style="list-style-type: none">- Switch Ethernet Layer 2;- Switch Ethernet Layer 3;- Interfete fizice disponibile:<ul style="list-style-type: none">- Minim 6 40G/100G Ethernet (cu conector QSFP28) care sa suporte urmatoarele tipuri de transceiver:<ul style="list-style-type: none">▪ 40GBASE-SR4, 40GBASE-LR4▪ 10GBASE-SR, 10GBASE-LR, 10GBASE-ER▪ 100GBASE-SR4, 100GBASE-LR4- Minim 48 1G/10G/25G Ethernet (cu conector SFP+) care sa suporte urmatoarele tipuri de transceiver:<ul style="list-style-type: none">▪ 10GBASE-SR, 10GBASE-LR, 10GBASE-ER▪ 25GBASE-SR▪ 1000Base-T



**INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE– DEZVOLTARE PENTRU
TEHNOLOGII IZOTOPICE SI MOLECULARE**

str. Donat, nr. 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA
Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060
e-mail: itim@itim-cj.ro, web: <http://www.itim-cj.ro>



	<ul style="list-style-type: none">- Arhitectura de tip „non-blocking”, capabila sa asigure comunicatii fara pierderi de frame-uri intre oricare doua porturi, la viteza maxima de 10/25Gbps, 40Gbps si 100Gbps, cu o intarziere de maxim 1 microsecunda, atat la Layer 2 cat si la Layer 3;- Sasiu instalabil in rack de 19”;- Inaltime maxima 1RU, per switch;- Kit de rack-are inclus.
Conectica instalata (per switch)	<ul style="list-style-type: none">- Minim 1 interfata 100Base-TX/1000Base-T pentru management „out of band”;- Minim 1 port consola seriala;- Minim 1 port USB;
Performante (per switch)	<ul style="list-style-type: none">- Comutarea la nivel 2: minim 3.5 Tbps si minim 1.2 Bpps;- Tabela de adrese MAC de minim 288000 de inregistrari;- Minim 3900 de ID-uri pentru VLAN-uri per switch;- Procesor de control multi-core.
Functionalitati minimale de nivel 2 instalate	<ul style="list-style-type: none">- Incapsulare IEEE 802.1Q;- Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus sau echivalent;- Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) (IEEE 802.1s): minim 64 de instante;- Spanning Tree PortFast, Root Guard si Bridge Assurance sau echivalent;- MC-LAG/Virtual Port Channel sau o tehnologie echivalenta care sa permita crearea unui “link-aggregation group” intre doua switch-uri pe de o parte si un alt echipament de tip client (server, switch, router, etc) de partea cealalta;- Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad;- Posibilitatea balansarii legaturilor din Port Chanel utilizand informatii de nivel 2, 3 si 4;- Suport pentru “Jumbo frames” cu dimensiuni de 9216 bytes pe toate porturile;- Mecanisme de control al inundarii retelei cu trafic unicast, multicast si broadcast;- Private VLAN, inclusiv pe porturile de tip trunk 802.1Q;- LLDP (IEEE 802.3ab)- protocoalele: IEEE 802.3ae, IEEE 802.3z, IEEE 802.1q VLAN, IEEE 802.1Q-in-Q, IEEE 802.3an; 802.1Q VLAN Tagging; 802.1p Class-of-Service (CoS) Tagging for Ethernet frames;- suport pentru protocolul VXLAN si cel putin 500 Virtual Tunnel End-Points- Sa se poata activa prin instalarea unei licente suplimentare criptarea in hardware a interfetelor de viteza 10/25/40/100Gbps folosind tehnologia MacSec AES-256



**INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-- DEZVOLTARE PENTRU
TEHNOLOGII IZOTOPICE SI MOLECULARE**

str. Donat, nr. 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA
Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060
e-mail: itim@itim-cj.ro, web: <http://www.itim-cj.ro>



Functionalitati minimale de nivel 3 instalate	<ul style="list-style-type: none">- Urmatoarele protocoale Layer 3:<ul style="list-style-type: none">- Open Shortest Path First (OSPF) versiunile 2 si 3;- Border Gateway Protocol (BGP);- RIP v2- Multicast PIM SM, SSM si MSDP- Cel putin 1000000 intrari in tabela de routare- Posibilitatea de a filtra accesul pe interfete dupa informatii despre adresa IP sursa sau destinatie si in acelasi timp si portul TCP/UDP sursa sau destinatie- DHCP snooping cu posibilitatea de a adauga Optiunea 82- Facilitatea filtrarii pe un port/VLAN a raspunsurilor la cererile protocolului ARP- cel putin 1000 instante VRF.
Functionalitati minimale de QoS	<ul style="list-style-type: none">- Layer 2 IEEE 802.1p (CoS);- Configurare QoS per port;- Minim 8 cozi hardware de servire per port;- Clasificarea traficului bazata pe liste de control al accesului;- Weighted Round-Robin (WRR) sau echivalent.
Functionalitati de inalta disponibilitate	<ul style="list-style-type: none">- Surse de alimentare, ventilatoare si module de expansiune de tip "hot-swappable";- Surse de alimentare redundante tip "1:1";- Ventilatoare redundante tip "N:1".
Functionalitati de management	<ul style="list-style-type: none">- Suport pentru SPAN si Encapsulated Routed SPAN- Suport pentru netflow/sflow sau echivalent- Suport pentru revenirea la o configuratie anterioara- Suport pentru standardul AAA, Tacacs+ si Radius- Suport pentru interfata XML (Netconf)- Suport pentru monitorizarea utilizarii bufferelor interne- Suport pentru protocolul SSHv2 si SCP
Parametri de alimentare (per switch)	<ul style="list-style-type: none">- 2 (doua) surse AC integrate, configurabile in mod redundant ce pot fi inlocuite in timpul functionarii echipamentului, cu certificare 80 Plus Platinum;- Tensiunea de functionare: 100-240 VAC;- Frecventa de functionare: 50-60 Hz.
Mediu de functionare	<ul style="list-style-type: none">- Temperatura de functionare: de la 0° la 40° C;- Umiditate: de la 5 la 90%;- Fluxul de aer: dinspre surse/ventilatoare catre porturi.
Garantie si suport tehnic	<ul style="list-style-type: none">- Suport hardware cu SLA (Service Level Agreement) de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe săptămână, 24 ore timp de remediere), pe o perioadă de 3 (trei)



**INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE– DEZVOLTARE PENTRU
TEHNOLOGII IZOTOPICE SI MOLECULARE**

str. Donat, nr. 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA
Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060
e-mail: itim@itim-cj.ro, web: <http://www.itim-cj.ro>



	<p>ani, care să garanteze diagnosticarea echipamentului/modulului defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar;</p> <ul style="list-style-type: none">- Suport software pe o perioadă de 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update-uri software la sistemul de operare al switch-ului ori de câte ori este necesar;- Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigura condițiile de garanție hardware și suport software mai sus menționate.
--	---

3.3 Switch management

- 1 buc.

Switch-ul de interconectare este de tip rack-mountable și trebuie să aibă următoarea configurație:

Caracteristica	Cerințe tehnice minimale
Cerinte tehnice generale	<ul style="list-style-type: none">- Echipamentul va avea caracteristicile unui switch destinat mediului de centru de date, care sa asigure simultan urmatoarele functionalitati:<ul style="list-style-type: none">- Switch Ethernet Layer 2;- Switch Ethernet Layer 3;- Interfete fizice disponibile:<ul style="list-style-type: none">- Electrice: minim 48 100Mbps/1 Gigabit Ethernet (cu conector RJ45)- Optice: minim 4 1/10/25G Ethernet si 2 40G/100G Ethernet (cu conector QSFP28) care sa suporte urmatoarele tipuri de transeivere:<ul style="list-style-type: none">▪ 40GBASE-SR4▪ 40GBASE-LR4▪ 10GBASE-SR▪ 10GBASE-LR▪ 10GBASE-ER▪ 25GBASE-SR▪ 100GBASE-SR4▪ 100GBASE-LR4- Arhitectura de tip „non-blocking”, capabila sa asigure comunicatii fara pierderi de frame-uri intre oricare doua porturi, la viteza maxima de 1 Gbps, 10Gbps, 40Gbps si 100Gbps, cu o intarziere de maxim 2.5microsecunde, atat la Layer 2 cat si la Layer 3;- Sasiu instalabil in rack de 19”, inaltime maxima 1RU, per switch, kit de instalare in rack inclus.
Conectica instalata (per switch)	<ul style="list-style-type: none">- Doua (2) porturi de tip 25G ethernet echipate cu cabluri pasive de tip SFP-SFP si lungime de cel putin 3 metri;- Minim 1 interfata 100Base-TX/1000Base-T pentru management „out of band”;- Minim 1 port consola seriala;- Minim 1 port USB;



**INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE- DEZVOLTARE PENTRU
TEHNOLOGII IZOTOPICE SI MOLECULARE**

str. Donat, nr. 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA
Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060
e-mail: itim@itim-cj.ro, web: <http://www.itim-cj.ro>



Performante (per switch)	<ul style="list-style-type: none">- Comutarea la nivel 2: minim 0.6 Tbps si minim 0.5 Mpps;- Tabela de adrese MAC de minim 90000 de inregistrari;- Minim 3900 de ID-uri pentru VLAN-uri per switch;- Procesor de control multi-core.
Functionalitati Layer 2 instalate	<ul style="list-style-type: none">- Incapsulare IEEE 802.1Q;- Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus sau echivalent;- Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) (IEEE 802.1s): minim 64 de instante;- Spanning Tree PortFast, Root Guard si Bridge Assurance sau echivalent;- MC-LAG/Virtual Port Channel sau o tehnologie echivalenta care sa permita crearea unui "link-aggregation group" intre doua switch-uri pe de o parte si un alt echipament de tip client (server, switch, router, etc) de partea cealalta;- Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad;- Posibilitatea balansarii legaturilor din Port Chanel utilizand informatii de nivel 2, 3 si 4;- Suport pentru "Jumbo frames" cu dimensiuni de 9216 bytes pe toate porturile;- Mecanisme de control al inundarii retelei cu trafic unicast, multicast si broadcast;- Private VLAN, inclusiv pe porturile de tip trunk 802.1Q;- LLDP (IEEE 802.3ab)- protocoalele: IEEE 802.3ae, IEEE 802.3z, IEEE 802.1q VLAN, IEEE 802.1Q-in-Q, IEEE 802.3an; 802.1Q VLAN Tagging; 802.1p Class-of-Service (CoS) Tagging for Ethernet frames.
Functionalitati Layer 3 instalate	<ul style="list-style-type: none">- Suport pentru urmatoarele protocoale in configuratia ofertata:- Rute statice;- VRRP sau echivalent;- RIP v2- Suport pentru urmatoarele protocoale (prin adaugarea unei licente suplimentare):- Open Shortest Path First (OSPF) versiunile 2 si 3;- Border Gateway Protocol (BGP);- Multicast PIM SM, SSM si MSDP;- cel putin 1000 instante VRF;- Cel putin 16000 intrari in tabela de routare;- Posibilitatea de a filtra accesul pe interfete dupa informatii despre adresa IP sursa sau destinatie si in acelasi timp si portul TCP/UDP sursa sau destinatie;- DHCP snooping cu posibilitatea de a adauga Optiunea 82;- Facilitatea de a filtra pe un port/VLAN a raspunsurilor la cererile protocolului ARP.
Functionalitati minimale de QoS	<ul style="list-style-type: none">- Layer 2 IEEE 802.1p (CoS);- Configurare QoS per port;



	<ul style="list-style-type: none">- Minim 4 cozi hardware de servire per port;- Clasificarea traficului bazata pe liste de control al accesului;- Weighted Round-Robin (WRR) sau echivalent.
Functionalitati de inalta disponibilitate	<ul style="list-style-type: none">- Surse de alimentare, ventilatoare si module de expansiune de tip "hot-swappable";- Surse de alimentare redundante tip "1:1";- Ventilatoare redundante tip "N:1".
Functionalitati de management	<ul style="list-style-type: none">- SPAN/Traffic mirroring si Encapsulated Routed SPAN- Posibilitatea de a reveni la o configuratie anterioara- AAA, Tacacs+ si Radius- interfata de configurare de tip XML (Netconf)- SSHv2 si SCP
Alimentare	<ul style="list-style-type: none">- 2 (doua) surse AC integrate, configurabile in mod redundant ce pot fi inlocuite in timpul functionarii echipamentului, cu certificare 80 Plus Platinum;- Tensiunea de functionare: 100-240 VAC;- Frecventa de functionare: 50-60 Hz.
Mediu de functionare	<ul style="list-style-type: none">- Temperatura de functionare: de la 0° la 40° C;- Umiditate: de la 5 la 90%;- Fluxul de aer: dinspre surse/ventilatoare catre porturi (porturile inspre spatele rack-ului).
Garantie si suport tehnic	<ul style="list-style-type: none">- Suport hardware cu SLA (Service Level Agreement) de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe săptămână, 24 ore timp de remediere), pe o perioadă de 3 (trei) ani, care să garanteze diagnosticarea echipamentului/modulului defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar;- Suport software pe o perioadă de 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update-uri software la sistemul de operare al switch-ului ori de câte ori este necesar;- Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigura conditiile de garantie hardware si suport software mai sus mentionate.

3.4 Module optice si cabluri de conectare

- 8 buc.

Caracteristica	Cerințe tehnice minimale
Compatibilitate	Pentru o functionare fara probleme si utilizarea tuturor facilitatilor oferite de echipamentele de tip switch de la de tip switch de la pct. 3.1. si 3.2, modulele ofertate trebuie sa fie certificate de catre producatorul echipamentelor de tip switch ofertate ca fiind compatibile cu acestea.



- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- 2 buc. transceivere optice de tip SFP28 de tip 100G Ethernet pentru fibra optica single-mode cu conector LC, pentru conectare la distanta de 10km;- 2 buc. cabluri optice active de tip QSFP-QSFP de tip 100G Ethernet cu lungime de minim 30 metri;- 4 buc. transceivere optice de tip SFP28, 10/25G Ethernet (functionare atat la 10Gbps cat si 25 Gbps) pentru fibra optica multi-mode cu conector LC; |
|--|---|

Se va asigura suportul pentru migrarea configurațiilor din switch-ul Core 6509E existent in switch-ul de interconectare si conectarea tuturor switch-urilor din Datacenter (10 buc.) in switch-ul de interconectare. Pentru conectarea switch-urilor din Datacenter se vor utiliza modulele optice oferite sau cele existente.

4. DOCUMENTE ÎNSOȘITOARE

4.1. Documente care se transmit de contractant, solicitate de achizitor pentru a însoți fiecare echipament furnizat, la momentul livrării:

- a. Declarație de conformitate pentru produs
- b. Certificat de garanție
- c. Manuale de utilizare și întreținere
- d. Lista componentelor livrate

5. INSTRUIREA PERSONALULUI

5.1. Se va asigura instruirea a **2 persoane** în momentul instalării și punerii în funcțiune a echipamentului la sediul beneficiarului de către personal autorizat, **ocazie cu care se vor demonstra toate caracteristicile tehnice oferite.**

5.2. Toate materialele de instruire și manualele vor fi în limba română sau engleză și vor conține toate informațiile necesare pentru operarea și întreținerea sistemului.

6. CONDIȚII DE GARANȚIE

6.1. Furnizorul trebuie să garanteze beneficiarului că:

- Toate componentele încorporate sunt noi, nefolosite;
- Echipamentele oferite nu sunt produse demo, recondiționate/refuzate de alt beneficiar.

6.2. Perioada de garanție: **minim 36 luni** de la data punerii în funcțiune a echipamentului.

7. SERVICE PE DURATA PERIOADEI DE GARANȚIE

7.1. Timpul de intervenție trebuie să fie de **maximum 2 zile lucrătoare** de la sesizarea beneficiarului.

7.2. În perioada de garanție service-ul echipamentelor și piesele care se vor defecta se vor **înlocui cu titlu gratuit.**

7.3. Furnizorul trebuie să asigure componente originale care să înlocuiască componentele defecte pe întreaga durată de garanție a echipamentului.



8. CERINȚE DE PROTECȚIA MEDIULUI, SECURITATEA MUNCII ȘI PREVENIRE A INCENDIILOR

8.1. Furnizorul va respecta încadrarea produselor în cerințele HG nr. 1022/2002 privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului.

9. CERINȚE DE AMBALARE, MARCARE, TRANSPORT, DEPOZITARE, MANIPULARE

9.1. Furnizorul va efectua ambalarea echipamentului astfel încât să asigure integritatea acestuia pe durata manipulărilor, transportului și depozitării. Ambalajele vor fi marcate conform normelor internaționale, astfel încât să fie asigurată integritatea la manevre de manipulare și condiții meteorologice nefavorabile.

9.2. Echipamentele vor fi marcate în conformitate cu standardele în vigoare.

10. TERMEN ȘI CONDIȚII DE LIVRARE

10.1. Livrare: *Franco-Beneficiar INCDTIM Cluj*, cu transport, montare și instruire, incluse în preț.

10.2. Termenul de livrare, instalare și punere în funcțiune: 50 de zile de la data semnării Contractului de achiziție.

11. CONDIȚII DE RECEPȚIE

11.1. Recepția echipamentelor se finalizează prin încheierea unui *Proces Verbal de Recepție* semnat de ambele părți.

ELABORAT,
Compartiment Intern
Specializat în Domeniul Achizițiilor
Dr. Ing. Radu POP

DIRECTOR PROIECT,
Dr. ing. Radu TRUȘCĂ

VIZAT,
Compartiment Juridic
Jur. Mariana ANDREI