



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

Str. Donat 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA

Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060

e-mail: [itim@itim-cj.ro](mailto:itim@itim-cj.ro), web: <http://www.itim-cj.ro>



Nr. 227 / 02.02.2022

## **CAIET DE SARCINI**

# **SISTEM DE CALCUL PERFORMANT DESTINAT REALIZARII PLATFORMEI CLOUD A INCDTIM**

**Director General,**

**Romulus Valeriu Flaviu TURCU**



## 1. INFORMAȚII GENERALE

În cadrul proiectului “Dezvoltarea Centrului de Date din cadrul INCDTIM pentru realizarea unei platforme CLOUD integrata in rețele europene de CDI”, Cod SMIS 124698, se dorește achiziționarea unui **Sistem de calcul performant destinat realizării unei platforme CLOUD**.

### 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.
- (v) Ofertele care nu vor respecta integral cerințele prezentului *Caiet de sarcini* vor fi considerate neconforme, potrivit prevederilor Art. 137, alin. (3), litera a) din HG 395/2016 cu modificările și completările ulterioare și, pe cale de consecință, vor fi respinse.

## 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. (3), 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” (cf. Art. 156, al.(1), lit. b) si al. (3) al Legii nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare) si vor fi considerate specificații minimale din punct de vedere al performanței, indiferent de marca sau producător.

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. Propunerea tehnică va conține un comentariu, articol cu articol, al cerințelor solicitate unde se va indica documentul în care se face referire la respectarea fiecărei cerințe tehnice.

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.



2.5 Echipamentele propuse trebuie sa fie ofertate de catre parteneri autorizati de catre producator si sa fie furnizate pe canal autorizat. Autoritatea contractanta poate cere furnizorului dovada achiziției produselor pe canal autorizat si a faptului ca autoritatea contractanta este proprietarul de drept al produselor si este licentiat sa foloseasa software-ul inclus in produsele hardware.

2.6 Toate echipamentele trebuie sa fie furnizate de către același producător pentru a se asigura si suportul tehnic de la un singur furnizor.

2.7 In oferta tehnica prezentata, ofertantul va specifica modelul și producătorul echipamentelor ofertate; de asemenea, la propunerea tehnică se vor atașa documente de la producător în copie (file de catalog, prospecte verificabile online în spațiul Internet) care să ateste încadrarea în specificațiile tehnice și în condițiile minime impuse produselor (se admite ca aceste documente să fie prezentate în limba română sau engleză). Simpla asumare a ofertantului nu este suficienta pentru probarea caracteristicilor tehnice solicitate.

### **3. SPECIFICAȚIILE TEHNICE ALE ECHIPAMENTULUI**

#### **3.1. Arhitectura**

In vederea implementării Platformei CLOUD se dorește achiziționarea unui sistem de calcul performant compus din următoarele elemente:

- Echipamente de tip “Switch Ethernet pentru conectarea la viteze de 100 Gbps”
- Sistem de calcul performant format din:
  - o Sasiuri pentru servere modulare
  - o Servere modulare standard pentru Platforma Cloud - 23 buc
  - o Servere modulare de control pentru Platforma Cloud - 4 buc
  - o Servere pentru procesare asistata de GPU - 2 buc
  - o Server pentru procesare asistata de FPGA - 1 buc
  - o Modul de stocare pentru Platforma Cloud – 1 buc.
  - o Echipamente pentru conectare interna a elementelor sistemului;
  - o Platforma de management centralizat si unificat
  - o Rack-uri pentru echipamente, standard 19”, 42U – 2 buc.

Prin excepție, rack-urile pentru echipamente nu trebuie sa respecta cerința de la pct. 2.6.

#### **3.2. Echipamente de tip “Switch Ethernet pentru conectarea la viteze de 100 Gbps”**

- (i) Echipamentele au ca scop asigurarea conectivitatii intre Sistemul de calcul pentru Platforma Cloud, Reteaua de Educatie si Cercetare “RoEduNet”, precum si celelalte sisteme de calcul si retele existente in cadrul INCDTIM.



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

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



- (ii) Pentru a se asigura redundanta sistemului se vor oferta **2** blocuri functionale de tip switch, identic configurate;
- (iii) Fiecare bloc functional trebuie sa respecte urmatoarele cerinte tehnice:

Nr. crt.	Descriere cerinta	Specificatii tehnice
1	Cerinte tehnice generale	<ul style="list-style-type: none"><li>- Echipamentul va avea caracteristicile unui switch destinat mediului de centru de date, care sa asigure simultan urmatoarele functionalitati:<ul style="list-style-type: none"><li>- Switch Ethernet Layer 2;</li><li>- Switch Ethernet Layer 3;</li></ul></li><li>- Interfete fizice disponibile:<ul style="list-style-type: none"><li>- Minim 12 40G/100G Ethernet (cu conector QSFP28 sau echivalent) care sa suporte urmatoarele tipuri de transceivere:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 40GBASE-SR4</li><li>▪ 40GBASE-LR4</li><li>▪ 10GBASE-SR</li><li>▪ 10GBASE-LR</li><li>▪ 10GBASE-ER</li><li>▪ 100GBASE-SR4</li><li>▪ 100GBASE-LR4</li></ul></li><li>- Minim 32 10G/25G Ethernet (cu conector SFP+ sau echivalent) care sa suporte urmatoarele tipuri de transceivere:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 10GBASE-SR</li><li>▪ 10GBASE-LR</li><li>▪ 10GBASE-ER</li><li>▪ 25GBASE-SR</li><li>▪ 1000Base-T</li><li>▪ 10Gbase-T</li></ul></li></ul></li><li>- Suport pentru Forward Error Correction pentru 25G si 100G</li><li>- 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 minima, atat la Layer 2 cat si la Layer 3;</li><li>- Sasiu instalabil in rack de 19”;</li><li>- Inaltime maxima 2RU, per switch;</li><li>- Kit de rack-are inclus.</li></ul>
2	Porturi instalate (per switch)	<ul style="list-style-type: none"><li>- 2 module de tip SFP+ 10G-Base T cu conector RJ45, sau echivalent;</li><li>- 2 module de tip SFP+ 10Gbase-SR pentru fibra multica multi-mode, cu conector LC, sau echivalent;</li><li>- 6 cabluri optice de tip 25G SFP28-SFP28 sau echivalent, cu lungime minima de 10 metri; cablurile trebuie fie echipate cu cel putin un conector de tip SFP28 la unul dintre capete;</li><li>- 2 cabluri optice de tip 10G SFP+-SFP+ sau echivalent, cu lungime minima de 10 metri; ; cablurile trebuie fie echipate cu cel putin un conector de tip SFP+ la unul dintre capete;</li><li>- 1 cablu pasiv de tip 100G QSFP28-QSFP28 cu lungime minim de 3 metri;</li><li>- 2 cabluri optice de tip 100G QSFP28-QSFP28 cu lungime minima de 10 metri;</li><li>- Minim 1 interfata 100Base-TX/1000Base-T pentru management „out</li></ul>



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

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



		<p>of band”;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Minim 1 port consola seriala;</li><li>- Minim 1 port USB;</li></ul>
3	Performante (per switch)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comutarea la nivel 2: minim 4.8 Tbps si minim 2400 Mpps;</li><li>- Tabela de adrese MAC de minim 160000 de inregistrari;</li><li>- Minim 3900 de ID-uri pentru VLAN-uri per switch.</li></ul>
4	Functionalitati minimale de nivel 2 instalate	<ul style="list-style-type: none"><li>- Incapsulare IEEE 802.1Q;</li><li>- Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus sau echivalent;</li><li>- Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) (IEEE 802.1s);</li><li>- Spanning Tree PortFast, Root Guard si Bridge Assurance;</li><li>- 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</li><li>- Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad;</li><li>- Posibilitatea balansarii legaturilor din Port Chanel utilizand informatii de nivel 2, 3 si 4;</li><li>- Suport pentru “Jumbo frames” cu dimensiuni de 9216 bytes pe toate porturile;</li><li>- Mecanisme de control al inundarii retelei cu trafic unicast, multicast si broadcast;</li><li>- Private VLAN, inclusiv pe porturile de tip trunk 802.1Q;</li><li>- Suport pentru protocolul LLDP (IEEE 802.3ab)</li><li>- Suport pentru protocoalele: IEEE 802.3ae, IEEE 802.3z, IEEE 802.1q VLAN, IEEE 802.1ad, IEEE 802.1ba, IEEE 802.3an; 802.1Q VLAN Tagging; 802.1p Class-of-Service (CoS) Tagging for Ethernet frames;</li></ul>
5	Functionalitati minimale de nivel 3 instalate	<ul style="list-style-type: none"><li>- Suport pentru urmatoarele protocoale Layer 3:<ul style="list-style-type: none"><li>- Open Shortest Path First (OSPF) versiunile 2 si 3;</li><li>- Border Gateway Protocol (BGP);</li><li>- RIP v2</li><li>- Multicast PIM SM, SSM si MSDP</li></ul></li><li>- Cel putin 192000 intrari in tabela de routare</li><li>- 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</li><li>- DHCP snooping cu posibilitatea de a adauga Optiunea 82</li><li>- Facilitatea de a filtra pe un port/VLAN a raspunsurilor la cererile protocolului ARP</li><li>- cel putin 500 instante VRF</li></ul>
6	Functionalitati minimale de QoS	<ul style="list-style-type: none"><li>- Layer 2 IEEE 802.1p (CoS);</li><li>- Configurare QoS per port;</li><li>- Minim 4 cozi hardware de servire per port;</li><li>- Posibilitatea de clasificare a traficului bazata pe liste de control al accesului;</li><li>- Coada cu prioritate stricta.</li></ul>
7	Functionalitati de inalta disponibilitate	<ul style="list-style-type: none"><li>- Surse de alimentare, ventilatoare si module de expansiune de tip “hot-swappable”;</li><li>- Surse de alimentare redundante tip “1:1”;</li><li>- Ventilatoare redundante tip “N:1”.</li></ul>
8	Functionalitati de management	<ul style="list-style-type: none"><li>- Suport pentru SPAN si Encapsulated Routed SPAN</li><li>- Suport pentru netflow/sflow sau echivalent</li><li>- Suport pentru revenirea la o configuratie anterioara</li></ul>



		<ul style="list-style-type: none"><li>- Suport pentru standardul AAA, Tacacs+ si Radius</li><li>- Suport pentru interfata XML (Netconf sau Restconf)</li><li>- Suport pentru monitorizarea utilizarii bufferelor interne</li><li>- Suport pentru protocolul SSHv2 si SCP</li></ul>
9	Parametri de alimentare (per switch)	<ul style="list-style-type: none"><li>- 2 (doua) surse AC integrate, configurabile in mod redundat ce pot fi inlocuite in timpul functionarii echipamentului, cu certificare 80 Plus Platinum;</li><li>- Tensiunea de functionare: 100-240 VAC;</li><li>- Frecventa de functionare: 50-60 Hz.</li></ul>
10	Mediu de functionare	<ul style="list-style-type: none"><li>- Temperatura de functionare: de la 0° la 40° C;</li><li>- Umiditate: de la 10 la 85%;</li></ul>
11	Garantie si suport tehnic	<ul style="list-style-type: none"><li>- Suport hardware cu SLA (Service Level Agreement) de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe săptămână, 24 ore timp de remediere),</li><li>- pe durata perioadei de garantie se va asigura diagnosticarea echipamentului/modulului defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar;</li><li>- 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;</li><li>- Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigura conditiile de garantie hardware si suport software mai sus mentionate.</li></ul>

### 3.3. Sistem de calcul performant

- (i) Sistemul de calcul performant oferit pentru realizarea platformei Cloud va fi construit modular, arhitectura sa trebuie sa respecte urmatoarele cerinte:
- un numar cat mai mic de elemente active repetabile
  - management centralizat si unificat pentru toate componentele hardware
  - eficienta cat mai mare din punct de vedere al spatiului fizic folosit, a puterii consumate si a caldurii generate
  - interfete deschise de tip API prin care sa se poata interactiona si configura toate componentele sistemului
- (ii) Sistem de calcul performant pentru realizarea platformei Cloud trebuie sa fie compus din cel putin urmatoarele elemente:
- o Sasiuri pentru servere modulare
  - o Servere modulare standard
  - o Servere modulare de control
  - o Servere pentru procesare asistata de GPU
  - o Server/sistem pentru procesare asistata de FPGA
  - o Sistem de stocare
  - o Echipamente pentru conectare interna a elementelor sistemului;
  - o Management centralizat si unificat
  - o Rack-uri 42U



### 3.3.1. Sasiu pentru servere modulare

- (i) Se vor livra un numar de sasiuri suficient care sa permita instalarea a 27 de servere modulare cu cerintele de la “Servere modulare standard” si respectiv “Servere modulare de control”.
- (ii) Fiecare sasiu va fi direct conectat, independent, la cele doua Echipamentele pentru Interconectare Privata. Nefunctionarea unuia sau mai multor sasiuri nu trebuie sa afecteze in niciun fel conectivitatea sasiurilor functionale.
- (iii) Fiecare sasiu pentru servere modulare va respecta urmatoarele cerinte tehnice:

Nr. crt.	Descriere cerinta	Cerința tehnică minimală
1	Format	Șasiu modular montabil în rack standard de - 19 inch.  Se livrează cu kit de rackare.  Capacitate minimă – minim 8 sloturi in care pot fi instalate servere modulare sau module de expansiune ale serverelor (ca PCIe, GPU, disk/storage);
2	Funcționalități si performanțe	Sasiul va avea o arhitectura fara midplane pentru a permite o mai mare flexibilitate de interconectare si de extindere a nodurilor instalate, precum si posibilitatea de crestere ulterioara a throughput-ului la nivelul sasiului.
3	Conectarea în LAN și SAN	Se va face prin cel puțin 2 dispozitive pentru acces unificat.  Dispozitivele instalate in sasiu vor asigura următoarele funcționalități: <ul style="list-style-type: none"><li>- failover automat si mod de functionare de tip „active – active”</li><li>- cu management local sau integrat in interfata de administrare a sistemului;</li><li>- un numar minim agregat de 64 porturi interne de tip „25 Gigabit Ethernet”, capabile FCoE;</li><li>- un numar minim agregat de 16 porturi externe de tip „25 Gigabit Ethernet” cu conector SFP28, capabile FcoE, sau echivalent;</li><li>- capacitati de tip „lossless fabric” si Priority Flow Control</li></ul> Sistemul se va livra echipat cu cel puțin 8 cabluri de tip "25 Gbps Direct Attach Cable" cu lungime de minim 3 metri, sau echivalent, pentru fiecare dispozitiv pentru acces unificat. In functie de pozitionarea in rack a sasiurilor fata de celelalte echipamente ale platformei pot fi necesare cabluri cu lungime mai mare.
4	Surse de alimentare	Surse de alimentare interne în șasiu, de tip „hot-swap”, care să asigure alimentarea redundantă în condiții de încărcare maximă a șasiului.  Redundanță de tip „N+1” si „N+N”, cu capacități „load-balancing”



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

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



		<p>și „failover”.</p> <p>Plaja de tensiune operabilă: 200-240V AC,</p> <p>Plaja de frecvența suportată: 50– 60 Hz;</p> <p>Echipeare minimală: 6 (sase) surse;</p> <p>Puterea minimă per sursă 2800 W</p> <p>Sursele se livrează cu cablu de alimentare tip C19/C20</p>
5	Sistem de ventilație/ racire	<p>Sistem de ventilație de tip „hot-swap”, redundant, instalat intern în șasiu.</p> <p>Flux de aer de tip “front to back”.</p>
6	Garantie si suport tehnic	<p>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;</p> <p>Suport software pe o perioadă de 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update –uri software ori de câte ori este necesar;</p> <p>Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigura condițiile de garantie hardware si suport software mai sus mentionate.</p>

**3.3.2. Servere modulare standard**

**23 buc.**

Nr. crt.	Componenta / Parametru	Cerința tehnică minimală
1	Platforma	<p>Arhitectura: server tip modular, compatibil cu șasiul oferit</p> <p>Tip platformă: multiprocesor;</p> <p>Nr de procesoare acceptate: minim 2;</p>
2	Procesor	<p>Număr de procesoare instalate: minim 2;</p> <p>Tip Intel Xeon SP 3rd generation cu cel puțin 16 Core (exceptand Hyper Threading) si 24MB cache L3 sau echivalent;</p> <p>Frecvența de lucru: minim 2.9 GHz, exceptand Turbo Boost;</p>
3	Memorie interna	<p>Memorie instalată: min. 128 GB RAM, folosind DIMM-uri de minim</p>





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

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



		16GB Tip memorie: DDR4-3200-MHz Single Rank
4	Interfețe de rețea	Minim doua sau mai multe adaptoare care sa asigure fiecare: <ul style="list-style-type: none"><li>- conectivitate de tip “4x25 Gigabit Ethernet” sau “2x50 Gigabit Ethernet”;</li><li>- virtualizare la nivel de adaptor printr-un minim de 128 interfețe virtuale;</li><li>- sa suporte procesarea in hardware a protocoalelor pentru virtualizarea rețelelor VXLAN, NVGRE si Geneve</li><li>- sa ofere suport pentru tehnologii NVMe over Fabrics folosind protocoalele RoCEv2</li></ul>
5	Stocare locala	2 medii SSD cu capacitate de cel puțin 960 GB fiecare, cu controller RAID HW cu suport pentru RAID 1
6	Accesul la nod	Suport pentru accesul prin KVM local. Suport pentru accesul de tip „out of band” prin: <ul style="list-style-type: none"><li>- KVM la distanță, bazat pe protocolul IP;</li><li>- vMedia și IPMI (Intelligent Platform Management Interface)</li></ul>
7	Management	Procesor de management integrat, cu capabilități de monitorizare a componentelor critice local și de la distanță (licențele pentru toate facilitatile de management vor fi incluse in oferta)
8	Compatibilitate sisteme de operare, sistem de operare	Sistemul trebuie sa se gaseasca pe site-urile Microsoft si VMware, in lista produselor certificate pentru Windows Server 2019 si VMware ESX 6.x/7.x;
9	Garantie si suport tehnic	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 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.



### 3.3.3. Servere modulare de control **4 buc.**

Nr. crt.	Componenta / Parametru	Cerința tehnică minimală
1	Platforma	Arhitectura: server tip modular, compatibil cu șasiul oferit  Tip platformă: multiprocesor;  Nr de procesoare acceptate: minim 2;
2	Procesor	Număr de procesoare instalate: minim 2;  Tip Intel Xeon SP 3rd generation cu cel puțin 16 Core (exceptand Hyper Threading) și 24MB cache L3 sau echivalent;  Frecvența de lucru: minim 2.9 GHz, exceptand Turbo Boost;
3	Memorie internă	Memorie instalată: min. 256 GB RAM, folosind DIMM-uri de minim 16GB  Tip memorie: DDR4-3200-MHz Single Rank
4	Interfețe de rețea	Minim două sau mai multe adaptoare PCI Gen4 care să asigure fiecare:  - conectivitate de tip “4x25 Gigabit Ethernet” sau “2x50 Gigabit Ethernet”;  - virtualizare la nivel de adaptor printr-un minim de 128 interfețe virtuale;  - să suporte procesarea în hardware a protocoalelor pentru virtualizarea rețelelor VXLAN, NVGRE și Geneve  - să ofere suport pentru tehnologii NVMe over Fabrics folosind protocoalele RoCEv2
5	Stocare locală	2 medii SSD cu capacitate de cel puțin 960 GB fiecare, cu controller RAID HW cu suport pentru RAID 1
6	Accesul la nod	Suport pentru accesul prin KVM local.  Suport pentru accesul de tip „out of band” prin:  - KVM la distanță, bazat pe protocolul IP;  - vMedia și IPMI (Intelligent Platform Management



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

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



		Interface)
7	Management	Procesor de management integrat, cu capabilități de monitorizare a componentelor critice local și de la distanță (licențele pentru toate facilitățile de management vor fi incluse în oferta)
8	Compatibilitate sisteme de operare, sistem de operare	Sistemul trebuie să se găsească pe site-urile Microsoft și VMware, în lista produselor certificate pentru Windows Server 2019 și VMware ESX 6.x/7.x;
9	Garantie și suport tehnic	<p>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;</p> <p>Suport software pe o perioadă de 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update-uri software ori de câte ori este necesar;</p> <p>Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigură condițiile de garanție hardware și suport software mai sus menționate.</p>

**3.3.4. Servere pentru procesarea asistată de GPU**

**2 buc.**

Nr. crt.	Descriere cerință	Specificații tehnice minimale
1	Caracteristici fizice	<p>Server montabil în rack standard 19 inch ;</p> <p>Se livrează cu kit de rackare ;</p> <p>Spațiu maxim ocupat în rack – 2 U ;</p>
2	Placă de bază	<p>Chipset Intel sau echivalent, compatibil cu procesoarele oferite ;</p> <p>Tip platformă: multiprocesor;</p> <p>Nr de socluri pentru procesor: minim 2;</p>
3	Procesor	<p>Număr de procesoare instalate: minim 2;</p> <p>Tip Intel Xeon SP 3rd generation cu cel puțin 16 Core (exceptând Hyper Threading) și 24MB cache L3 sau echivalent;</p> <p>Frecvența de lucru: minim 2.9 GHz, exceptând Turbo Boost;</p>
4	Memorie internă	Memorie instalată: min. 128 GB RAM, folosind DIMM-uri de



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

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



		minim 16GB Tip memorie: DDR4-3200-MHz Single Rank
5	Interfețe de rețea LAN	Unul sau mai multe adaptoare care sa ofere minim 4 (patru) interfețe 10/25 Gigabit Ethernet SFP+, cu urmatoarele capabilitati:  - suport pentru tehnologiile SR-IOV, usNIC, DPDK, RoCEv2  - capabil să furnizeze virtualizare la nivel de adaptor un minim de 64 interfețe virtuale LAN și SAN, care să poată fi create dinamic și la cerere, și care să fie văzute de serverul fizic ca dispozitive PCI-e locale, alocabile mașinilor virtuale;  - sa suporte procesarea in hardware a protocoalelor pentru virtualizarea rețelelor VXLAN, NVGRE si Geneve;  Minim 2 (doua) interfețe 10 Gigabit Ethernet Base-T;
6	Sloturi de expansiune	Minim 1 slot de tip PCIe x16 Gen 4;
7	Surse alimentare	Minim 2 surse redundate instalate;  Minim 1400W pentru fiecare sursa;
8	Stocare	3 drive-uri cu capacitate de cel puțin 1.2 TB fiecare, de tip SAS, 10K rpm
9	Controller RAID	Controller RAID cu minim 4 GB Cache, capabilitati RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 si JBOD
10	Alte medii de stocare	2 medii SSD cu capacitate 960 GB fiecare, cu controller RAID HW cu suport pentru RAID 1
11	Accelerator Grafic	Cel puțin trei acceleratoare grafice cu interfata PCI Gen 4, fiecare echipat cu: 40 GB High Speed Memory, cel puțin 6912 nuclee de procesare grafica, sau echivalent;
12	Accesul la appliance	Suport pentru accesul prin KVM local;  Suport pentru accesul de tip „out of band” prin:  - KVM la distanță, bazat pe IP; - Protocol SSH; - vMedia și IPMI (Intelligent Platform Management Interface).
13	Funcionalitati de securitate	Secure Boot  Modul TPM 2.0 inclus
14	Facilitati de Management	Procesor de management integrat, cu capabilități de monitorizare a



	local	<p>componentelor critice local și de la distanță.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- controller de management integrat instalat, cu interfața de rețea RJ-45 dedicată disponibilă pentru administrare de la distanță;</li><li>- Controllerul integrat trebuie să permită gestionarea, configurarea și monitorizarea serverului prin intermediul unei interfețe grafice web, din linie de comandă (CLI) și IPMI (Intelligent Platform Management Interface);</li><li>- Controllerul de management trebuie să implementeze API-ul REST conform standardului Redfish și să permită prin configurarea prin intermediul acestui API a următoarelor componente: secvența de boot, BIOS, configurarea subsistemelor de stocare din server, configurarea interfețelor de rețea, configurarea firmware-ului și a controllerului de management;</li><li>- Controllerul de management trebuie să funcționeze independent de sistemul de operare instalat pe server, astfel încât să permită accesul la operațiunile de management atunci când serverul este oprit;</li><li>- Controllerul de management trebuie să fie accesibil la distanță prin intermediul unei adrese IP prin oricare dintre cele 3 tipuri de interfețe disponibile: Interfața Gigabit Ethernet pentru management out of band, Interfețe Gigabit Ethernet de pe placa de bază, interfețe CNA;</li><li>- Accesul la controller trebuie să se poată face fără instalarea de agenți pe stația locală de management;</li><li>- Controlul accesului la controllerul de management trebuie să se facă prin identificarea pe bază de user și parolă, bazate pe grupuri de acces personalizat și de roluri;</li><li>- Controllerul de management trebuie să asigure integrare cu ActiveDirectory și Tacacs+;</li><li>- Controllerul trebuie să ofere informații legate de identitatea și inventarul componentelor serverului gestionat (număr de serie pe fiecare componentă, ce software rulează pe fiecare componentă, versiunea de BIOS și data când acesta a fost realizat);</li><li>- Controllerul trebuie să permită realizarea următoarelor acțiuni la nivelul serverului administrat: oprire/pornire server, restart server, aprindere și stingere led de locație, vizualizare de statistici legate de consumul de putere;</li></ul>
--	-------	--



		<ul style="list-style-type: none"><li>- Controllerul integrat trebuie sa asigure posibilitatea monitorizarii si vizualizarii adresei MAC si adresei IP a placii de retea a controllerului impreuna cu versiunea de software ce ruleaza pe ea;</li><li>- Controllerul integrat trebuie sa asigure posibilitatea monitorizarii si vizualizarii informatiilor specifice legate de configurarea orei, precum si sincronizarea cu un server folosind protocolul NTP;</li><li>- Controllerul trebuie sa asigure posibilitatea monitorizarii si vizualizarii informatiilor despre procesoarele instalate in server (tipul si modelul, producatorul, frecventa, numar de core-uri), despre memoria instalata in server (slot-ul instalat, capacitatea, frecventa, tipul canalului, tipul de scriere al memoriei, slot-urile libere, afisarea codului producatorului, seria, alarme privind potentiale probleme ale memoriei), despre sursele de alimentare ale serverului (puterea de intrare in W, independent pe fiecare sursa, puterea max. de iesire pe fiecare sursa independent, versiunea de firmware care ruleaza pe fiecare sursa, modelul de sursa, alarme legat de starea de sanatate a surselor), despre adaptoarele PCIe instalate (slot-ul ocupat, numele, numar de serie, producatorul) si despre unitatile virtuale de stocare configurate (numar de unitati, starea, dimensiunea si tipul de matrice RAID configurata);</li><li>- Controllerul trebuie sa permita configurarea adaptorului CNA si a controllerului RAID in mod direct, fara utilizarea de aplicatii suplimentare,</li><li>- Controllerul trebuie sa citeasca si sa afiseze informatii de la diferitii senzori, cu posibilitatea trimiterii de alerte in functie de atingerea sau depasirea unor valori ce pot fi configurate de catre administrator: surse, ventilatoare, temperatura, voltaje, LED-uri de stare ale serverului;</li><li>- toate facilitatile de management pentru gestionarea și configurarea unitară a server-ului cerute fara costuri de licentiere suplimentare (in cazul in care sunt necesare licente suplimentare pentru realizarea functionalitatilor cerute, acestea vor fi incluse de catre ofertant);</li><li>- software-ul de management trebuie sa permita record si replay al sesiunilor de consola;</li><li>- software-ul de management va permite administratorului sa monteze fisiere aflate la distanta prin urmatoarele interfete: API, CLI, interfata Web. Vor putea fi montate fisiere aflate pe medii de stocare de tip partajat: NFS, CIFS si WWW. Software-ul trebuie</li></ul>
--	--	--



		sa permita montarea de imagini ISO pentru instalarea de software.
15	Management la distanta	Compatibil cu sistemul de management al Platformei de Procesare.
16	Compatibilitate sisteme de operare	Sistemul trebuie sa se gaseasca pe site-urile Microsoft si VMware, in lista produselor certificate pentru Windows Server 2016/2019 si VMware ESX 6.X/7.X.
17	Garantie si suport tehnic	<p>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;</p> <p>Suport software pe o perioadă de 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update –uri software ori de câte ori este necesar;</p> <p>Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigura conditiile de garantie hardware si suport software mai sus mentionate.</p>

### 3.3.5. Server pentru procesarea asistata de FPGA

**1 buc.**

Nr. crt.	Descriere cerinta	Specificatii tehnice minimale
1	Caracteristici fizice	Server montabil in rack standard 19 inch ; Se livreaza cu kit de rackare ; Spatiu maxim ocupat in rack – 2 U ;
2	Placă de bază	Chipset Intel sau echivalent, compatibil cu procesoarele oferite ; Tip platformă: multiprocesor; Nr de socluri pentru procesor: minim 2;
3	Procesor	Număr de procesoare instalate: minim 2; Tip Intel Xeon SP 3rd generation cu cel puțin 16 Core (exceptand Hyper Threading) si 24MB cache L3 sau echivalent; Frecvența de lucru: minim 2.9 GHz, exceptand Turbo Boost;
4	Memorie interna	Memorie instalată: min. 128 GB RAM, folosind DIMM-uri de minim 16GB



		Tip memorie: DDR4-3200-MHz Single Rank
5	Interfețe de rețea LAN	<p>Unul sau mai multe adaptoare care sa ofere minim 4 (patru) interfețe 10/25 Gigabit Ethernet SFP+, cu urmatoarele capacitati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- suport pentru tehnologiile SR-IOV, usNIC, DPDK, RoCEv2</li><li>- capabil să furnizeze virtualizare la nivel de adaptor un minim de 64 interfețe virtuale LAN și SAN, care să poată fi create dinamic și la cerere, și care să fie văzute de serverul fizic ca dispozitive PCI-e locale, alocabile mașinilor virtuale;</li><li>- sa suporte procesarea in hardware a protocoalelor pentru virtualizarea rețelelor VXLAN, NVGRE si Geneve;</li></ul> <p>Minim 2 (doua) interfețe 10 Gigabit Ethernet Base-T;</p>
6	Sloturi de expansiune	Minim 1 slot de tip PCIe x16 Gen 4;
7	Surse alimentare	<p>Minim 2 surse redundate instalate;</p> <p>Minim 1400W pentru fiecare sursa;</p>
8	Stocare	3 drive-uri SSD cu capacitate de minim 960 GB fiecare, capabile de 3 scrieri complete a capacitatii pe zi pe o perioada de 5 ani
9	Controller RAID	Controller RAID cu minim 4 GB Cache, capacitati RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 si JBOD
10	Alte medii de stocare	2 medii SSD cu capacitate de minim 960 GB fiecare, cu controller RAID HW cu suport pentru RAID 1
11	Kit de dezvoltare FPGA	<p>Platforma Xilinx Alveo U250 sau echivalent, care sa includa cel putin urmatoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- conectivitate 100Gbps cu 2 conectori de tip QSFP28</li><li>- Memorie RAM interna de tip DDR4 cu capacitate de 64GB</li><li>- Memorie interna de tip SRAM cu capacitate de 57MB</li><li>- Interfata PCIe Gen3 x16</li><li>- Resurse logice: 12288 DSP Slices, 3456K registrii, 1728K tabele de lookup</li><li>- Putere maxima consumata de 225W si racire pasiva</li><li>- Format Full-Hight, ¾ Lenght</li><li>- Cablu cu conectori micro-USB respectiv USB pentru configurare</li><li>- Cablu de alimentare cu conector de tip right-angle sau echivalent, pentru alimentarea placii in interiorul serverului</li></ul> <p>Trebuie sa includa kit-ul de dezvoltare software Vitis Developer Environment sau echivalent</p>





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

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



12	Accesul la appliance	Suport pentru accesul prin KVM local;  Suport pentru accesul de tip „out of band” prin: <ul style="list-style-type: none"><li>- KVM la distanță, bazat pe IP;</li><li>- Protocol SSH;</li><li>- vMedia și IPMI (Intelligent Platform Management Interface).</li></ul>
13	Funcionalitati de securitate	Secure Boot  Modul TPM 2.0 inclus
14	Facilitati de Management local	Procesor de management integrat, cu capabilități de monitorizare a componentelor critice local și de la distanță. <ul style="list-style-type: none"><li>- controller de management integrat instalat, cu interfata de retea RJ-45 dedicata disponibila pentru administrare de la distanță;</li><li>- Controllerul integrat trebuie sa permita gestionarea, configurarea si monitorizarea serverului prin intermediul unei interfete grafice web, din linie de comanda (CLI) si IPMI (Intelligent Platform Management Interface);</li><li>- Controllerul de management trebuie sa implementeze API-ul REST conform standardului Redfish si sa permita prin configurarea prin intermediul acestui API a urmatoarelor componente: secventa de boot, BIOS, configurarea subsistemelor de stocare din server, configurarea interfetelor de retea, configurarea firmware-ului si a controllerului de management;</li><li>- Controllerul de management trebuie sa functioneze independent de sistemul de operare instalat pe server, astfel incat sa permita accesul la operatiunile de management atunci cand serverul este oprit;</li><li>- Controllerul de management trebuie sa fie accesibil la distanta prin intermediul unei adrese IP prin oricare dintre cele 3 tipuri de interfete disponibile: Interfata Gigabit Ethernet pentru management out of band, Interfete Gigabit Ethernet de pe placa de baza, interfete CNA;</li><li>- Accesul la controller trebuie sa se poata face fara instalarea de agenti pe statia locala de management;</li><li>- Controlul accesului la controllerul de management trebuie sa se faca prin identificarea pe baza de user si parola, bazate pe grupuri de acces personalizat si de roluri;</li><li>- Controllerul de management trebuie sa asigure integrare cu ActiveDirectory si Tacacs+;</li><li>- Controllerul trebuie sa ofere informatii legate de identitatea si</li></ul>



		<p>inventarul componentelor serverului gestionat (numar de serie pe fiecare componenta, ce software ruleaza pe fiecare componenta, versiunea de BIOS si data cand acesta a fost realizat;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Controllerul trebuie sa permita realizarea urmatoarelor actiuni la nivelul serverului administrat: oprire/pornire server, restart server, aprindere si stingere led de locatie, vizualizare de statistici legat de consumul de putere;</li><li>- Controllerul integrat trebuie sa asigure posibilitatea monitorizarii si vizualizarii adresei MAC si adresei IP a placii de retea a controllerului impreuna cu versiunea de software ce ruleaza pe ea;</li><li>- Controllerul integrat trebuie sa asigure posibilitatea monitorizarii si vizualizarii informatiilor specifice legate de configurarea orei, precum si sincronizarea cu un server folosind protocolul NTP;</li><li>- Controllerul trebuie sa asigure posibilitatea monitorizarii si vizualizarii informatiilor despre procesoarele instalate in server (tipul si modelul, producatorul, frecventa, numar de core-uri), despre memoria instalata in server (slot-ul instalat, capacitatea, frecventa, tipul canalului, tipul de scriere al memoriei, slot-urile libere, afisarea codului producatorului, seria, alarme privind potentiale probleme ale memoriei), despre sursele de alimentare ale serverului (puterea de intrare in W, independent pe fiecare sursa, puterea max. de iesire pe fiecare sursa independent, versiunea de firmware care ruleaza pe fiecare sursa, modelul de sursa, alarme legat de starea de sanatate a surselor), despre adaptoarele PCIe instalate (slot-ul ocupat, numele, numar de serie, producatorul) si despre unitatile virtuale de stocare configurate (numar de unitati, starea, dimensiunea si tipul de matrice RAID configurata);</li><li>- Controllerul trebuie sa permita configurarea adaptorului CNA si a controllerului RAID in mod direct, fara utilizarea de aplicatii suplimentare,</li><li>- Controllerul trebuie sa citeasca si sa afiseze informatii de la diferitii senzori, cu posibilitatea trimiterii de alerte in functie de atingerea sau depasirea unor valori ce pot fi configurate de catre administrator: surse, ventilatoare, temperatura, voltaje, LED-uri de stare ale serverului;</li><li>- toate facilitatile de management pentru gestionarea și configurarea unitară a server-ului cerute fara costuri de licentiere suplimentare (in cazul in care sunt necesare licente suplimentare pentru realizarea functionalitatilor cerute, acestea vor fi incluse de catre ofertant);</li><li>- software-ul de management trebuie sa permita record si replay al</li></ul>
--	--	---



		sesiunilor de consola;  - software-ul de management va permite administratorului sa monteze fisiere aflate la distanta prin urmatoarele interfețe: API, CLI, interfata Web. Vor putea fi montate fisiere aflate pe medii de stocare de tip partajat: NFS, CIFS si WWW. Software-ul trebuie sa permita montarea de imagini ISO pentru instalarea de software.
15	Management la distanta	Compatibil cu sistemul de management al Platformei de Procesare.
16	Compatibilitate sisteme de operare	Sistemul trebuie sa se gaseasca pe site-urile Microsoft si VMware, in lista produselor certificate pentru Windows Server 2016/2019 si VMware ESX 6.X/7.X.
17	Garantie si suport tehnic	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 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.

### 3.3.6. Modul de stocare pentru platforma Cloud

- (i) Modulul de stocare sa se bazeze pe o soluție de tip *Software Defined Storage* compatibila cu platformele de tip OpenStack.
- (ii) Capacitate de stocare agregată: minim 60 TB RAW
- (iii) Modulul trebuie sa aiba o configuratie hardware de tip cluster **cu cel puțin 3 noduri de stocare.**
- (iv) Fiecare Nod de stocare trebuie sa respecte urmatoarele caracteristici:

Nr. crt.	Descriere cerinta	Specificatii tehnice minimale
1	Caracteristici fizice	Server montabil in rack standard 19 inch ;  Se livreaza cu kit de montaj în rack;  Spatiu maxim ocupat in rack – 2 U ;
2	Placă de bază	Chipset Intel sau echivalent, compatibil cu procesoarele ofertate ;  Tip platformă: multiprocesor;



		Nr de socluri pentru procesor: minim 2;
3	Procesor	Număr de procesoare instalate: minim 2;  Tip Intel Xeon SP 3rd generation cu cel puțin 16 Core (exceptand Hyper Threading) si 24MB cache L3 sau echivalent;  Frecvența de lucru: minim 2.4 GHz, exceptand Turbo Boost;
5	Memorie interna	Memorie instalată: min. 128 GB RAM, folosind DIMM-uri de minim 16GB  Tip memorie: DDR4-3200-MHz Single Rank
6	Interfețe de rețea LAN	Unul sau mai multe adaptoare care sa ofere minim 4 (patru) interfețe 10/25 Gigabit Ethernet SFP+, cu urmatoarele capacitati:  - suport pentru tehnologiile SR-IOV, usNIC, DPDK, RoCEv2  - capabil să furnizeze virtualizare la nivel de adaptor un minim de 64 interfețe virtuale LAN și SAN, care să poată fi create dinamic și la cerere, și care să fie văzute de serverul fizic ca dispozitive PCI-e locale, alocabile mașinilor virtuale;  - sa suporte procesarea in hardware a protocoalelor pentru virtualizarea rețelelor VXLAN, NVGRE si Geneve;  Minim 2 (doua) interfețe 10 Gigabit Ethernet Base-T;
7	Sloturi de expansiune	Minim 1 slot de tip PCIe x16 Gen 4;
8	Surse alimentare	Minim 2 surse redundate instalate;  Minim 1000W pentru fiecare sursa;
9	Stocare	Minim 10 drive-uri cu capacitate de cel puțin 2 TB fiecare, de tip SAS 7200RPM  Minim 1 drive cu capacitate de 3.2 TB de tip NVMe cu interfata PCIe Gen4, capabil de a scrie cel puțin 17.5PBW intr-o perioada de 5 ani
10	Alte medii de stocare	2 medii SSD cu capacitate 960 GB fiecare, cu controller RAID HW cu suport pentru RAID 1
11	Accesul la appliance	Suport pentru accesul prin KVM local;  Suport pentru accesul de tip „out of band” prin:  - KVM la distanță, bazat pe IP; - Protocol SSH;



		- vMedia și IPMI (Intelligent Platform Management Interface).
12	Functionalitati de securitate	Secure Boot  Modul TPM 2.0 inclus
13	Facilitati de Management local	Procesor de management integrat, cu capabilități de monitorizare a componentelor critice local și de la distanță.  - controller de management integrat instalat, cu interfața de rețea RJ-45 dedicată disponibilă pentru administrare de la distanță;  - Controllerul integrat trebuie să permită gestionarea, configurarea și monitorizarea serverului prin intermediul unei interfețe grafice web, din linie de comandă (CLI) și IPMI (Intelligent Platform Management Interface);  - Controllerul de management trebuie să implementeze API-ul REST conform standardului Redfish și să permită prin configurarea prin intermediul acestui API a următoarelor componente: secvența de boot, BIOS, configurarea subsistemelor de stocare din server, configurarea interfețelor de rețea, configurarea firmware-ului și a controllerului de management;  - Controllerul de management trebuie să funcționeze independent de sistemul de operare instalat pe server, astfel încât să permită accesul la operațiunile de management atunci când serverul este oprit;  - Controllerul de management trebuie să fie accesibil la distanță prin intermediul unei adrese IP prin oricare dintre cele 3 tipuri de interfețe disponibile: Interfața Gigabit Ethernet pentru management out of band, Interfețe Gigabit Ethernet de pe placa de bază, interfețe CNA;  - Accesul la controller trebuie să se poată face fără instalarea de agenți pe stația locală de management;  - Controlul accesului la controllerul de management trebuie să se facă prin identificarea pe bază de user și parolă, bazate pe grupuri de acces personalizat și de roluri;  - Controllerul de management trebuie să asigure integrare cu ActiveDirectory și Tacacs+;  - Controllerul trebuie să ofere informații legate de identitatea și inventarul componentelor serverului gestionat (număr de serie pe fiecare componentă, ce software rulează pe fiecare componentă, versiunea de BIOS și data când acesta a fost realizat);  - Controllerul trebuie să permită realizarea următoarelor acțiuni la



		<p>nivelul serverului administrat: oprire/pornire server, restart server, aprindere si stingere led de locatie, vizualizare de statistici legat de consumul de putere;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Controllerul integrat trebuie sa asigure posibilitatea monitorizarii si vizualizarii adresei MAC si adresei IP a placii de retea a controllerului impreuna cu versiunea de software ce ruleaza pe ea;</li><li>- Controllerul integrat trebuie sa asigure posibilitatea monitorizarii si vizualizarii informatiilor specifice legate de configurarea orei, precum si sincronizarea cu un server folosind protocolul NTP;</li><li>- Controllerul trebuie sa asigure posibilitatea monitorizarii si vizualizarii informatiilor despre procesoarele instalate in server (tipul si modelul, producatorul, frecventa, numar de core-uri), despre memoria instalata in server (slot-ul instalat, capacitatea, frecventa, tipul canalului, tipul de scriere al memoriei, slot-urile libere, afisarea codului producatorului, seria, alarme privind potentiale probleme ale memoriei), despre sursele de alimentare ale serverului (puterea de intrare in W, independent pe fiecare sursa, puterea max. de iesire pe fiecare sursa independent, versiunea de firmware care ruleaza pe fiecare sursa, modelul de sursa, alarme legat de starea de sanatate a surselor), despre adaptoarele PCIe instalate (slot-ul ocupat, numele, numar de serie, producatorul) si despre unitatile virtuale de stocare configurate (numar de unitati, starea, dimensiunea si tipul de matrice RAID configurata);</li><li>- Controllerul trebuie sa permita configurarea adaptorului CNA si a controllerului RAID in mod direct, fara utilizarea de aplicatii suplimentare,</li><li>- Controllerul trebuie sa citeasca si sa afiseze informatii de la diferitii senzori, cu posibilitatea trimiterii de alerte in functie de atingerea sau depasirea unor valori ce pot fi configurate de catre administrator: surse, ventilatoare, temperatura, voltaje, LED-uri de stare ale serverului;</li><li>- toate facilitatile de management pentru gestionarea și configurarea unitară a server-ului cerute fara costuri de licentiere suplimentare (in cazul in care sunt necesare licente suplimentare pentru realizarea functionalitatilor cerute, acestea vor fi incluse de catre ofertant);</li><li>- software-ul de management trebuie sa permita record si replay al sesiunilor de consola;</li><li>- software-ul de management va permite administratorului sa monteze fisiere aflate la distanta prin urmatoarele interfete: API, CLI, interfata Web. Vor putea fi montate fisiere aflate pe medii de</li></ul>
--	--	--



		stocare de tip partajat: NFS, CIFS si WWW. Software-ul trebuie sa permita montarea de imagini ISO pentru instalarea de software.
13	Management la distanta	Compatibil cu sistemul de management al Platformei de Procesare.
14	Compatibilitate sisteme de operare	Sistemul trebuie sa se gaseasca pe site-urile Microsoft si VMware, in lista produselor certificate pentru Windows Server 2016/2019 si VMware ESX 6.X/7.X.
15	Garantie si suport tehnic	<p>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;</p> <p>Suport software pe o perioadă de 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update –uri software ori de câte ori este necesar;</p> <p>Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigura conditiile de garantie hardware si suport software mai sus mentionate.</p>

### 3.3.7. Echipamente pentru conectare interna

**2 buc.**

- (i) Pentru interconectarea si agregarea tuturor elementelor Sistemului de calcul pentru realizarea platformei Cloud se va implementa **un set de 2** echipamente pentru interconectare.
- (ii) Echipamentele trebuie sa asigure conectivitatea intre toate nodurile sistemului, precum si intre sistem si restul elementelor de infrastructura.
- (iii) Echipamentele trebuie sa prezinte o topologie de tip cluster (1+1), toleranta atat la defecte de tip hardware, cat si la defecte de tip software.
- (iv) Fiecare echipament trebuie sa respecte urmatoarele cerinte:

Nr. crt.	Descriere cerinta	Specificatii tehnice minimale
1.	Arhitectură internă	Trebuie să ofere o capacitate de comutare la viteza maximă suportată pe toate interfețele simultan, folosind tehnologii de comutare de tip “cut-through”;
2.	Interfete si tehnologii instalate, licentiate si activate	<ul style="list-style-type: none"><li>• 48 porturi SFP+ care sa suporte functionarea la 10/25Gbps Ethernet,</li><li>• 6 porturi QSFP+ care sa suporte functionarea la 40/100 Gbps</li><li>• 12 cabluri pasive de tip de tip 25G SFP28-SFP28 cu lungime minima de 5 metri sau echivalent, pentru conectarea Serverelor pentru procesarea asistata de</li></ul>



		GPU, a Serverelor pentru procesarea asistata de FPGA si a nodurilor Sistemului de stocare pentru platforma Cloud; <ul style="list-style-type: none"><li>• 2 cabluri optice de tip 100G QSFP28-QSFP28 cu lungime minima de 10 metri</li></ul>
3.	Protocoale suportate	Suita de protocoale Converged Ethernet si Lossless Ethernet, inclusiv protocoalele IEEE 802.1Qbb, IEEE 802.1Qaz și DCBX;
4.	Surse de alimentare	2 surse de alimentare, în configurație redundantă
5.	Sistem de racire	2 module de racire/ventilatie, în configurație redundantă
6.	Garantie si suport tehnic	<ul style="list-style-type: none"><li>- 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 <b>3 (trei) ani</b>, care să garanteze diagnosticarea echipamentului/modulului defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar;</li><li>- Suport software pe o perioadă de 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update –uri software ori de câte ori este necesar;</li></ul> Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigura conditiile de garantie hardware si suport software mai sus mentionate

### 3.3.8. Management centralizat si unificat

(i) Managementul sistemului trebuie să ofere capabilități de administrare bazate pe roluri, prin furnizarea de mecanisme de control al accesului și de alocare flexibilă a rolurilor și privilegiilor pentru administratorii si operatorii sistemului.

(ii) Solutia trebuie sa ofere o interfață unică de administrare a componentelor întregului sistem. Solutia de management trebuie sa nu depinda de conexiunea la Internet si va oferi urmatoarele capabilitati:

a) Platforma va oferi un tablou de bord cu informatii de stare de pe toate echipamentele gestionate (inventariere, alerte, stare de sanatate) si un motor de cautare pentru identificarea rapida a diverselor elemente.

b) Platforma va permite inventarierea echipamentelor, inclusiv configuratia detaliata, nume sisteme, serii, si locatiile in care acestea sunt instalate

c) Platforma va afisa alerte atunci cand pe oricare din echipamentele gestionate apar defectiuni hardware.

d) Platforma va permite lansarea din portal a utilitarului de management local de pe fiecare server administrat.





e) Platforma va oferi mecanisme de alertare automata in cazul defectiunilor hardware, precum si posibilitatea de a automatiza generarea si transmiterea de fisiere de diagnosticare catre centrul de suport al producatorului.

f) Arhitectura platformei va permite gestionarea sistemelor server fara instalarea de agenti software locali pe serverele gestionate.

### **3.3.9. Rack-uri 42U**

**2 buc.**

(i) Pentru instalarea tuturor echipamentelor necesare se vor livra doua Rack-uri standard 19” de inaltime 42 U echipate fiecare cu 2 PDU-uri cu minim 9 prize C13.

(ii) Din motive de compatibilitate cu sistemul de racire si cu infrastructura existentă in Datacenter, rack-urile trebuie sa fie APC model AR3150 cu urmatoarele specificatii

<b>Nr. crt.</b>	<b>Descriere cerinta</b>	<b>Specificatii tehnice minimale</b>
1	Înălțimea maximă	Maxim 78,39 inchi (1991 mm, 199,1 cm)
2	Lățimea maximă	Maxim 29,53 inchi (750 mm, 75,0 cm)
3	Adâncime maximă	Maxim 42,13 inchi (1070 mm, 107,0 cm)
6	Adâncimea maximă de montare	Maxim 36,02 inchi (915,0 mm, 91,49 cm)
7	Adâncime minimă de montare	Maxim 10,31 inchi (262,0 mm, 26,19 cm)
8	PDU-uri incluse	2 PDU-uri cu minim 9 prize C13

### **3.4. Servicii de instalare, configurare si punere in funcțiune**

Activitățile privind livrarea, instalarea, configurarea si punerea în funcțiune se vor efectua conform "Planului de livrare și recepție" propus de către furnizor și agreat cu beneficiarul la încheierea contractului de furnizare.

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

- (i) Echipamentele oferite se vor instala în spațiile existente indicate de către beneficiar;
- (ii) Se vor realiza conectarea echipamentelor la rețeaua electrică și interconectarea accesoriilor necesare punerii în funcțiune a echipamentelor;
- (iii) Furnizorul va asigura punerea în funcțiune a tuturor echipamentelor livrate;
- (iv) Instalarea echipamentelor se va realiza conform specificațiilor producătorului, de comun acord cu beneficiarul.

## **4. DOCUMENTE ÎNSOȚITOARE**

**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 pe o perioada de minim 5 zile a **cel puțin 3 persoane** din partea beneficiarului în momentul instalării, punerii în funcțiune și testării echipamentului la sediul beneficiarului, ocazie cu care se vor demonstra toate specificațiile tehnice ale echipamentului oferat.

**5.2** Instruirea va fi realizată de către personalul autorizat al producătorului.

**5.3** 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 și corespund ultimelor generații;
- echipamentul oferat nu este un produs demo, recondiționat (*refurbished*), sau refuzat de alt beneficiar.

**6.2 Perioada de garanție: 3 ani** de la data punerii în funcțiune a echipamentului. Pe durata perioadei de garanție se va asigura diagnosticarea echipamentului/modulului defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar

## 7. SERVICE PE DURATA PERIOADEI DE GARANȚIE

**7.1 Termenul de intervenție** în caz de avarie trebuie să fie de **maximum 1 zile (24 de ore)** de la sesizarea beneficiarului. de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe săptămână, 24 ore timp de remediere)

**7.2** În perioada de garanție service-ul echipamentelor este gratuit, iar 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 reparație a echipamentului.

**7.4** Lucrările de instalarea, mentenanță și service pentru echipamentul oferat trebuie să fie asigurat de către personal specializat, instruit și autorizat de către producător pentru efectuarea acestor operațiuni.



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

Str. Donat 67-103, 400293, Cluj-Napoca, ROMANIA

Tel.: +40-264-584037; Fax: +40-264-420042; GSM: +40-731-030060

e-mail: [itim@itim-cj.ro](mailto:itim@itim-cj.ro), web: <http://www.itim-cj.ro>



## **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 și instalare incluse în preț.

**10.2** Termenul de livrare: **6 luni de la data semnării Contractului de achiziție.**

## **11. CONDIȚII DE RECEPȚIE**

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

**Compartiment intern specializat în  
domeniul Achizițiilor publice,**

**Dr. ing. Radu TRUȘCĂ**

**DIRECTOR PROIECT,**

**Dr. ing. Felix FARCAS**