

ANEXA nr. 1
Specificații tehnice

Echipamentele oferite trebuie să îndeplinească următoarele cerințe tehnice minime:

1. Switch Core (2 buc.):

- Echipament de rețea de tip Switch Enterprise cu surse de alimentare redundante și sistem de operare propriu.
- Minimum 48 porturi 10GbE SFP+.
- Minimum 20 buc. transceiver 10GbE SFP+ și cabluri FO 2 m, și 4 buc. cabluri 10GbE Twinax 2 m, incluse.
- Minimum 4 porturi 100GbE QSFP28.
- 1 buc. QSFP28 și cablu FO 1 m sau 1 buc. QSFP28 100GbE Twinax 1 m, incluse;
- Minimum 2 porturi 40GbE QSFP+;
- Surse de alimentare redundante, 2 buc. hot swap, sistem ventilatoare hot-swap;
- Performanță: minimum 1,7 Tbps full-duplex;
- Capacitate transfer: minimum 1300 Mpps;
- Memorie CPU: minimum 4 GB.
- Sistemul trebuie să includă cel puțin următoarele funcționalități:
 - o controlul transferului bazat pe prioritate PFC 802.1Qbb, datacenter bridge exchange DCBX, enhanced transmission selection ETS 802.1Qaz și iSCSI suport;
 - o Capabilități Layer 2 și Layer 3 , QoS , IPv4 , IPv6 , OSPF , BGP , VXLAN , VLT (Virtual Link Trunking);
 - o Local mirroring, Remote Port Mirroring (RPM) și Encapsulated Remote Port Mirroring (ERPM);
 - o Capabilități VLAN Layer 2: minimum 4.000.
- Echipamentul trebuie să suporte instalarea de sisteme de operare alternative de tip open source, bazate pe Linux.
- Carcasa: rack mount 1U, kit de montare în rack inclus.

2. Concentrator Fibră (2 buc.):

- Echipament de rețea de tip switch enterprise cu surse de alimentare redundante și sistem de operare propriu.
- Minimum 48 porturi 10GbE SFP+;
- Minimum 2 buc. transceiver 10GbE SFP+, Long Range, SingleMode, minimum 10 km;
- Minimum 4 porturi 100GbE QSFP28.
- 1 buc. QSFP28 și cablu FO 1 m sau 1 buc. QSFP28 100GbE Twinax 1 m, incluse;
- Minimum 2 porturi 40GbE QSFP+;
- Surse de alimentare redundante, 2 buc. hot swap , sistem ventilatoare hot-swap;
- Performanță: minimum 1,7 Tbps full-duplex;
- Capacitate transfer: minimum 1300 Mpps;
- Memorie CPU: minimum 4 GB;
- Sistemul trebuie să includă cel puțin următoarele funcționalități:
 - o controlul transferului bazat pe prioritate PFC 802.1Qbb, datacenter bridge exchange DCBX , enhanced transmission selection ETS 802.1Qaz și iSCSI suport;

- capabilitati Layer 2 și Layer 3 , QoS , IPv4 , IPv6 , OSPF , BGP , VXLAN , VLT (Virtual Link Trunking);
- Local mirroring, Remote Port Mirroring (RPM) si Encapsulated Remote Port Mirroring (ERPM);
- Capabilitati VLAN Layer 2: minimum 4.000.
- Echipamentul trebuie sa suporte instalarea de sisteme de operare alternative de tip open source, bazate pe Linux.
- Carcasa: rack mount 1U , kit de montare in rack inclus.

3. Modul eth 10G (4 buc.):

- Transceiver plug-in, cu fir, conectivitate fibra optica pentru extinderea rețelei, cu interfață de monitorizare digitală care sa permita accesul în timp real la parametrii de funcționare ai dispozitivului, cum ar fi temperatura transceiverului, curentul de polarizare a laserului, puterea optică transmisă, puterea optică recepționată și tensiunea de alimentare a transceiverului.
- Rata de transfer de date: 10 Gbps;
- Lungime de unda laser: 850 nm;
- Distanța maximă de transfer: cel puțin 300 m.

4. Router (2 buc.):

- Echipament de rețea de tip router sau switch cu capabilitati de routing enterprise cu system de operare propriu.
- Minimum 48 porturi cu autodetectie RJ45 10M/100M/1G/2.5G.
- Minimum 4 porturi SFP28.
- Minimum 2 porturi 40G QSFP+
- Surse de alimentare redundante minim 550W, 2 buc hot swap
- Memorie CPU: minimum 4 GB
- Capacitate SSD: minimum 8 GB
- Rata de forwarding: minimum 800 Mpps
- Routare Layer 3:
 - RIPv1, RIPv2 MIB Extension, RIP-2MD5Auth, OSPF DB overflow, OSPF MIB, OSPFv2, OSPFv3 (from OS6.6.2), OSPF Stub Router Advert, OSPFv3 Graceful Routing Restart
- Managementul rețelei si Securitate:
 - SMIv1, SNMPv1, Concise MIB Definitions, MIB-II, SNMP Traps, Bridge MIB, SMIv2, Manager-to-Manager MIB, TACACS+, Managed Objects for Bridges MIB, Evolution of Interfaces, DNS Resolver MIB Extensions, Ethernet-like MIB, RMON MIB, HTML/2.0 Forms with File Upload, Extensions 1901 Community-based SNMPv2, SNMPv2 MIB, Coexistence Between SNMPv1/v2, IP MIB, TCP MIB, UDP MIB, HTTP/1.1, IP Forwarding Table MIB, Interfaces Group using SMIv2, TLS v1, SNMP Framework MIB, Transport Content Negotiation, Remote Variant Selection, Coexistence Between SNMPv1/v2/v3, SMIv2, Textual Conventions for SMIv2, Conformance Statements for SMIv2, RMON MIB, RADIUS Authentication MIB, RADIUS Accounting MIB, Ethernet-like Interfaces MIB, Identification of Ethernet Chipsets
- Extended Bridge MIB, ENTITY MIB, HTTP over TLS, RMON MIB (groups 1, 2, 3, 9), RADIUS, RADIUS Accounting, RADIUS Attributes for Tunnel Prot, RADIUS Extensions, Internet Standard

Mgmt. Framework, SNMP Management Framework, Message Processing and Dispatching, SNMP Applications, User-based security model 3415 View-based, SNMPv2

- Transport Mappings, SNMP MIB, RMON MIB, 802.1X with RADIUS, Registry of RMOM MIB 4086 Randomness Requirements 4113 UDP MIB, SSHv2 Protocol, SSHv2 Authentication
- SSHv2 Transport, SSHv2 Connection Protocol, SSHv2 Transport Layer Protocol, LDAP Extensions, SECSH Public Key File Format, TLSv1.2, SSL, IPRouterAlert

5. Firewall (2 buc.):

- Specificatii Hardware:
 - o Dispozitiv Firewall
 - o Memorie RAM: minimum 4 GB
 - o Memorie Flash: minimum 16 GB
 - o Stocare tip SSD de minimum 32 GB inclus
 - o Posibilitate adaugare sursa redundanta
 - o Interfete 10/100/1000 Base-T: minimum 8
 - o Interfete 10 Gbps SFP/SFP+: minimum 2
 - o Porturi USB 3.0: minimum 2.
 - o Interfata Management: minimum 1x RJ45 + 1x Micro USB.
 - o Posibilitate extindere numar de porturi prin switch-uri proprii
- Performante si capacitati:
 - o Conexiuni SPI: minimum 1.500.000
 - o Conexiuni DPI: minimum 500.000 (in mod optimizat pentru DPI)
 - o Conexiuni DPI-SSL: minimum 75.000 (in mod optimizat pentru DPI-SSL)
 - o Conexiuni DPI-SSH: minimum 1.000
 - o Conexiuni noi pe secunda: minimum 25.000
 - o Rute dinamice: minimum 2.048
 - o Rute Statice: minimum 1.024
 - o Politici NAT: minimum 1.024
 - o Reguli de Administrare a Latimii de Banda: minimum 20
 - o Utilizatori in baza locala a firewall-ului: minimum 250
 - o Numar de utilizatori tip Guest: minimum 200
 - o Reguli Firewall: minimum 2.500
 - o Politici Application Control: minimum 20
 - o Obiecte Application Control: minimum 20
 - o Actiuni Application Control: minimum 20
 - o Serviciul de blocare al aplicatiilor va fi inclus pentru minimum 3 ani
 - o Obiecte Useri Application Control E-mail: minimum 10
 - o Conexiuni Email Application Control: minimum 1.000
 - o rame-uri pe secunda: minimum 400.000
 - o performanta Firewall (1518 Byte RFC 2544): minimum 5.0 Gbps
 - o performanta IPS: minimum 3.0 Gbps
 - o Gateway Anti-Malware: minimum 2.5 Gbps
 - o Performanta DPI cu toate serviciile pornite (GAV/GAS/IPS): minimum 2.5 Gbps
 - o Performanta in Application Intelligence/Control: minimum 3.0 Gbps
 - o Performanta VPN (AES): minimum 2.1 Gbps

- IMIX: minimum 1.4 Gbps
- Performanta in trafic criptat (DPI SSL): minimum 800 Mbps
- Control granular DPI SSL per zona sau regula.
- Servicii Securitate:
 - Semnături DPI: minimum 20.000
 - Semnături Cloud AntiVirus: minimum 62 Milioane
 - Fisierile scanate de firewall nu vor avea limita de dimensiune
 - Semnături de aplicatii: minimum 3800
 - Serviciul de scanare antivirus va fi inclus pentru 3 ani;
 - Suite-B Compliance;
 - Posibilitate de activare a serviciului Anti-Spam
 - Categori CFS (Content Filtering Service): minimum 64
 - Categori Customizabile CFS (Content Filtering Service): minimum 64 de domenii
 - Posibilitatea alegerii dintre minim 2 engine-uri de rating CFS, cel al producatorului si unul extern;
 - Category 42 Removal (LGBT), CFS Counter, Google Force Safe Search;
 - Serviciul de Content Filtering;
 - FIPS 140-2, Suite-B Cryptography;
 - Functionalitate de Sandboxing cu inspectia memoriei pentru blocarea atacurilor tip Spectre, Meltdown, Foreshadow etc.;
 - Dimensiunea fisierelor analizate de functionalitatea de sandboxing: maximum 10 MB;
 - Optiunea de a bloca fisiere suspecte in asteptarea rezultatului analizei serviciului de Sandboxing
 - Suport pentru TLS 1.3
- VPN: Client IPsec VPN: minimum 10 utilizatori inclusi la achizitie, Client IPsec VPN: pe echipament se vor putea licentia minimum 500 de utilizatori simultan, Client SSL VPN: minimum 2 utilizatori inclusi la achizitie, Client SSL VPN: pe echipament se vor putea licentia minimum 250 de utilizatori simultan
 - Tuneluri VPN tip Site to Site: minimum 250
 - Manual Key, IKE using pre-shared secrets, IKE using certificates, IKEv2, XAUTH Authentication, Phase 1/Phase2 Customizabila
 - AES Support for AES-128, AES-192, AES-256, RIPv2 advertising, Netbios pass through
 - Remote Access VPN Per User/Group Policies, Route Based VPN
 - VPN Tunnel Redundancy, H.323 Support, Enable/Disable SIP Transformations
- Autentificare:
 - Utilizatori Single Sign On (SSO): minimum 2.500
 - Terminal Servers: minimum 4
 - Agenti SSO: minimum 32
 - Suport pentru SSO, RADIUS, LDAP si Active Directory
- Moduri de lucru:
 - Mod Layer 2 Bridge de functionare
 - Mod Transparent de functionare
 - Mod NAT de functionare
 - Mod Sniffer/Tap de functionare

- Mod Wire / Virtual Wire de functionare
- Routare:
 - Static Routes
 - Dynamic Routing, RIP v1/2, OSPF
 - Routed Mode of Operation
 - Policy Based Routing
- Redundanta:
 - Sa suporte prin licentiere suplimentara sau inclusa pentru Active/Passive Failover cu State Synchronization
 - Sa suporte prin licentiere suplimentara sau inclusa pentru A/A Clustering
 - Port Redundancy
 - WAN/WAN ISP Failover
 - Numarul de conexiuni WAN/ISP Failover (N - 1): minim 10
 - WAN/WAN Load Balancing
 - Inbound NAT Load Balancing
- Software:
 - Server DHCP, Proxy DNS, Protectie Atacuri DDoS, Suport API
 - Suport pentru SD-WAN, Time Configurabil, NTP Time
 - Diagnostic tools (ping, dns lookup, etc.)
- IPv6:
 - IPv6 DHCP Prefix Delegation
 - IPv6 6rd (Rapid Deployment)
 - Suport pentru BGP IPv6
 - Suport pentru IPv6 Backend
 - Suport pentru Modul Wire IPv6
 - IPv6 NAT Load Balancing
- Loguri si rapoarte:
 - View Log, Mail Log, Send Log Daily/Weekly/When Full, Syslog Server Support
 - Webtrends Support, Logging Categories
 - SNMP Support v2/v3, Suport pentru Netflow/IPFIX
 - Suport pentru sabloane Netflow/IPFIX, Colectorii Netflow/IPFIX
 - Logging Avansat
- Management:
 - HTTP, HTTPS, SSHv2
 - Nume de Utilizator de Admin Configurabil, Blocare cont Admin, Prefs import/export
 - CLI

6. Storage (4 buc.):

- Controller: Echipamentul trebuie sa ofere o tehnologie cluster multi-controller si sa suporte minimum 8 controllere SAN. Sistemul trebuie sa suporte in cluster multi-controller, minimum 4 sisteme dual controller.
- In solutia de stocare solicitata se va implementa un sistem cu 2 controllere, prin care se pot scrie și citi datele simultan , în mod block (SAN) redundant, hot-swap. Sistemul trebuie sa fie bazat pe o tehnologie de acces de tip activ-activ ALUA.

- Clasa echipament: Mid-range/Enterprise cu disponibilitate 99.999%
- Protocoale suportate pentru accesul la date: Echipamentul oferat trebuie sa aiba suport inclus, unificat, pentru: Fibre Channel, iSCSI, VVols 2.0, CIFS (SMB 1, 2, 3.1.1), NFS v3, 4, 4.1, Secure NFS, FTP, SFTP;
- Porturi instalate (conectivitate): Echipamentul oferat trebuie sa dispuna de:
 - o Minimum 8 porturi 10 Gbps Ethernet (4 porturi per controller) pentru access de tip file (SMB, NFS) respectiv block (iSCSI);
 - o Minimum 8 porturi 32 Gbps FC (4 porturi per controller) echipate cu module optice SR multimode
 - o Cel putin un slot liber per controller pentru scalabilitate ulterioara prin adaugarea de module I/O cu 4 porturi FC 16/32Gbps sau 4 porturi 10/25 Gbps Ethernet;
- Echipamentul va include porturi de management 1GbE pe fiecare controller.
- Memorie Cache: Cel putin 384 GB pentru memorie de tip RAM / Cache. Minimum 192 GB memorie de tip RAM / Cache pentru fiecare controler.
- Nivele RAID suportate: Capacitatea de stocare efectiva va fi configurata in RAID 5. Sistemul trebuie sa permita si sa fie configurat astfel incat capacitatea de spare sa fie dinamic alocata la nivelul tuturor disk-urilor (fara disk de spare dedicat).
- Numar host-uri suportate: Cel putin 2000 host-uri SAN
- Numar Volume/ LUN-uri: Cel putin 2000
- Dimensiune File System: Cel putin 250 TB
- Dimensiune Volum / LUN: Cel putin 250 TB
- Hard disk-uri instalate: Pentru stocarea datelor, echipamentul va avea instalate la livrare o capacitate efectiva alocabila catre host de cel putin 25 TiB utilizand module SSD de tip NVMe de capacitate maximum 1,92 TB fiecare.
- Sistemul trebuie să includă capacitate de rezervă care să înlocuiască automat discurile defecte. Sistemul va fi echipat cu minim 6 x NVMe SSD. Sistemul de stocare va permite instalarea a minim 21 de module de tip NVMe SSD in configuratia ofertata.
- Performanta: In configuratia ofertata echipamentul trebuie sa asigure o performanta de cel putin 83 000 IOPS si 650 MiB/s pentru workload cu 70% / 30% rata de citire / scriere cu dimensiunea block-urilor de 8KB, cu deduplicare si compresie in-line activate.
- Suport extensie capacitate de stocare si scalabilitate: Sistemul trebuie sa permita o scalabilitate la minim 2 PiB capacitate efectiva alocabila catre sistemele host. Sistemul trebuie sa permita o scalabilitate la 8 controlere (noduri) pentru a putea asigura cel putin dublarea performantei realizate in configuratia propusa. Sistemul trebuie a permita adaugarea de controlere (noduri) ce pot folosi module de tip SCM (Storage Class Memory) pentru stocare permanenta (minim 10 de module trebuie sa fie suportate in configuratia maximala a sistemului).
- Facilitati de management:
- Sistemul intern de management si monitorizare al echipamentului de stocare trebuie sa:
 - o fie accesibil de la distanta prin interfata grafica web-based HTML 5, CLI, REST API;
 - o dispuna de acces securizat SSL;
 - o permita definirea de utilizatori locali avand roluri cu permisiuni diferite;
 - o asigure integrarea nativa cu platformele de virtualizare .
 - o asigure suport inclus pentru analiza si monitorizarea volumelor alocate catre sistemele host. Sistemul de stocare trebuie sa permita vizualizarea in mod grafic din interfata de

management locala a parametrilor de tip latime de banda (bandwidth), dimensiunea blocurilor de date vehiculate (IO size), numarul total de IOPs si timpul de raspuns la nivel de volum. Toate informatiile vor fi disponibile pe o perioada de minim un an de zile in urma de la momentul la care se face interogarea;

- permita update, upgrade software si hardware al echipamentului de stocare mentinand accesul la date, fara intreruperea serviciilor;
- Atunci cand accesul la date se realizeaza pe protocol de tip file (SMB, NFS), echipamentul de stocare trebuie sa includa suport pentru definirea de quote per utilizator, per director, ambele combinate. Sistemul de stocare trebuie sa permita acces simultan la nivel de sistem de fisiere atat prin protocol de tip SMB cat si prin NFS cu configurarea drepturilor de access corespunzatoare.
- Volumele definite trebuie sa poata fi grupate in grupuri de volume asupra carora sa se poata aplica politici de protectie colective. Sistemele host trebuie sa poata fi grupate astfel incat un singur volum sa permita maparea la un grup de mai multe servere host.
- Sistemul trebuie sa dispuna de mecanisme interne inteligente care sa analizeze incarcarea din punct de vedere capacitate la nivelul controlerelor, a starii acestora si a limitarilor maxima de resurse ce pot rula pe ele. Astfel, in cazul in care sistemul detecteaza o anomalie in functionare (defect hardware, controller offline, capacitate insuficienta), realizeaza o analiza predictiva a resurselor bazata pe date istorice, acesta trebuie sa prezinte un set de recomandari care sa permita migrarea online a volumelor intre oricare dintre controlerele sistemului. Migrarea trebuie sa poata fi facuta atat asistat cat si manual. La definirea de volume noi, sistemul trebuie sa ia in calcul datele rezultate din mecanismele interne inteligente si sa ofere o propunere de plasare automata a volumului care sa ia in calcul toti parametrii mentionati pentru o stare si o incarcare optima a intregului sistem.
- Solutia propusa va avea o platforma unificata de management care va permite vizualizarea resurselor hardware, consumul acestora, erori si evenimente, cat si posibilitatea de a se conecta la portalul de suport al producatorului pentru deschiderea si gestionarea tichetelor de service (evenimente hardware, evenimente software). Producatorul echipamentului de stocare va pune la dispozitie atat un numar de contact telefonic cat si un portal web in care sa apara istoricul evenimentelor de service, starea evenimentelor in desfasurare cat si posibilitatea de a deschide unele noi. Tot in cadrul portalului vor fi disponibile actualizari ale software-ului ce ruleaza pe platforma, ghiduri de configurare si administrare, cat si informatii despre garantia solutiei si a suportului software. Portalul trebuie sa faciliteze interactiunea cu inginerii de service ai producatorului prin intermediul unor instrumente interactive (chat/voip).
- Solutie centralizata, cu unic punct de acces (de tip portal) care sa permita vizualizarea informatiilor legate de performanta, capacitate, configuratie si starea sistemului.
- Din punct de vedere al informatiilor ce privesc performanta solutia trebuie sa permita:
 - vizualizarea grafica a informatiilor pentru sistemul monitorizat legate de latimea de banda, numarul de IOPs, incarcarea pe procesor, dimensiunea blocurilor de date vehiculate, latentă, numarul de cozi (queue length), ponderea operatiilor de scriere citire, ponderea operatiilor de citire si scriere care se realizeaza direct din cache-ul echipamentului (cache write hits/cache read hits), incarcarea la nivel de controlor din interiorul sistemului;

- vizualizarea datelor trebuie sa fie disponibila de la instalarea echipamentului, pe o perioada egala cu suportul echipamentului (atat timp cat echipamentul este in suport, toate datele statistice de performanta vor fi disponibile pe toata perioada);
- Din punct de vedere al informatiilor ce privesc capacitatea solutia trebuie sa permita:
- vizualizarea grafica a informatiilor pentru sistemul monitorizat legate de capacitatea utila configurata, capacitatea folosita, capacitatea libera, capacitatea provizionata;
- vizualizarea grafica a informatiilor pentru sistemul monitorizat legate de eficienta sistemului de stocare luand in calcul numarul de copii in timp (snapshots), coeficientul de reducere ce rezulta in urma compresiei si deduplicarii si supra-alocarea capacitatii utile catre servere (thin provisioning);
- vizualizarea grafica a informatiilor pentru sistemul monitorizat legate de durata de viata a discurilor de tip flash;
- Din punct de vedere al informatiilor ce privesc configuratia si starea sistemului solutia trebuie sa permita:
- vizualizarea nivelului de cod de sistem de operare ce ruleaza pe sistemul de stocare;
- vizualizarea de informatii legate de alertele critice ale sistemului de stocare (disk-uri, porturi, controllere, cai de comunicatie cu serverele);
- vizualizarea de informatii ce privesc suportul echipamentului si perioada de expirare a acestuia;
- vizualizarea de informatii ce privesc numarul de sisteme de tip host conectate, sistemul de operare ce ruleaza pe acesta, protocolul pe care se conecteaza si numarul de initiatori;
- optimizarea capacitatii de stocare;
- suport inclus pentru alocarea catre servere a unei capacitati de stocare mai mare decat cea fizic disponibila (thin provisioning).
- Suport inclus pentru deduplicarea si compresia inline a datelor pentru volume cu acces prin protocol de tip block (FC, iSCSI) respectiv protocol de tip file (SMB, NFS).
- Protectia si replicarea datelor: Suport inclus pentru a realiza copii complete ale datelor sau bazate pe imaginea acestora la un anumit moment de timp (snapshot). Sistemul trebuie sa permita realizarea de clone ale volumelor existente bazate pe snapshot-uri astfel incat acestea sa poata fi montate imediat catre sistemele host in mod read-write. La randul lor volumele de tip clona pot avea definite snapshot-uri.
- Suport pentru replicarea nativa a datelor in mod asincron, la distanta, intre sisteme similare. Replicarea trebuie sa poata fi parametrizata la nivel de RPO (recover point objective) intr-un interval de 5 minute – 24 ore.
- Sistemul trebuie sa permita definirea de politici de protectie aplicabile la nivel de volum (inclusiv volume de tip clona) si de grupuri de volume in care sa poate fi incluse politicile de realizare a snapshot-urilor si politicile de replicare.
- Suport inclus pentru integrarea cu solutii de tip anti-virus pentru scanarea fisierelor vehiculate de serverele NAS pe protocol CIFS/SMB astfel incat sa asigure identificarea si eliminarea amenintarilor inainte ca acestea sa infecteze sistemul ce acceseaza fisierele stocate.
- Suport inclus pentru protocol NDMP in configuratie 3-way pentru asigurarea interconectarii cu sisteme de tip librerie de benzi in vederea realizarii operatiunilor de backup, cu suport atat pentru backup-uri full cat si incrementale.
- Licentiere software:

Toate functionalitatile software solicitate vor fi activate, licentiate pe echipamentul oferat, indiferent de capacitatea de stocare prezenta sau viitoare, indiferent de numarul de host-uri ce se vor conecta la echipamentul de stocare.

- Sisteme de operare suportate:
Canonical Ubuntu Server sau echivalent, Microsoft Windows Server with Hyper-V sau echivalent, Red Hat Enterprise Linux sau echivalent, SUSE Linux Enterprise Server sau echivalent, Vmware ESX sau echivalent.
- Echipamentul de stocare trebuie sa includa licentele necesare accesului sistemelor de operare suportate.
- Format: Rackmountable 19". Echipamentul de stocare va include sine pentru montarea in rack si va ocupa maxim 2U.
- Securitate si conformitate: Suport inclus pentru criptarea datelor pe echipamentul de stocare, cu management intern al cheilor de criptare. Echipamentul oferat trebuie sa fie certificat si conform cu standardele: FIPS 140-2.
- Pe toata perioada de suport activ al echipamentului oferat, in cazul in care discurile SSD/flash au fost uzate prin scrieri/rescrieri si au ajuns la limita de utilizare, acestea vor fi inlocuite fara costuri aditionale.
- Se va asigura dreptul de a face update-uri si upgrade-uri la toate componentele software ale echipamentului (sistem de operare, firmware, aplicatii).

7. Server (8 buc.):

- Procesor: 2 bucati , fiecare procesor cu urmatoarele caracteristici minime: Intel Xeon Gold 5220R (2.2G, 24C/48T, 10.4GT/s, 35.75M Cache, Turbo, 150W, DDR4-2666) sau echivalent.
- Memorie: minimum 512 GB, carduri de minimum 64 GB RDIMM, minimum 8 carduri DDR4, ECC, 3200MT/s . Numar sloturi de memorie: minimum 24 , suport pentru minim 3TB memorie RAM. Sistemul ofera suport memoriei RDIMM, LRDIMM , NVDIMM si DCPMM .
- Stocare: 2 buc. 480 GB SSD, Read Intensive 6GB/s, 512, Hot-plug. Suport pentru minimum 8 HDD interne.
- Suport pentru mediu de stocare flash cu minimum doua carduri microSD in configuratie redundanta.
- Controller RAID hardware intern, minimum 2GB DDR4 memorie cache, posibilitate RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60; porturi 6/12 Gbps SAS.
- Sistemul va oferi suport pentru cel putin urmatoarele optiuni : software RAID , hardware RAID 8GB DDR4 memorie cache , BOSS hardware 2 x M.2 SSD , controler SAS HBA , NVMe SSD card, DVD-RW intern.
- Controllere rețea instalate: 2 interfete 10GbE SFP+ cabluri twinax minimum 2 m incluse, 4 interfete 1GbE BaseT Cupru.
- Controllere rețea SAN instalate: 2 interfete 16Gb FC, SFP 16Gb FC incluse.
- Sistemul ofera optional minim urmatoarele interfete: 40GbE , 100GbE , Infiniband HDR VPI.
- Interfețe PCIe : 3 buc PCIe x16 .
- Porturi : 1 x microUSB dedicat management direct , 3 x USB , 2 x VGA , 1 x serial , 1 x 1GbE RJ45 dedicat management direct .
- Securitate :
 - o Sistemul va permite activarea si dezactivarea dinamica a porturilor USB .

- Parola unica pt fiecare sistem ofertat , generata de producatorul echipamentului , pentru modulul de management.
 - Protectie frontala cu incuietoare cu cheie pentru restrictionarea accesului fizic la nivelul discurilor.
 - Firmware cu semnatura criptografica , modul TPM 2.0
 - Functie de resetare a configuratiei la setarile din fabrica , recuperare automata BIOS si setari hardware , autentificare multi-factor
 - Protectie împotriva modificărilor de configuratie , prin blocarea setarilor sistemului , cel puțin pentru : BIOS, firmware , software de management , controller de management. Incercarea modificarilor setărilor critice ale sistemului, va transmite mesaje de eroare sau alerte.
- Solutie de management hardware si software care va functiona in maniera independenta fata de sistemul de operare, fara agenti instalati pe sistemul de operare, si va administra centralizat toate componentele sistemului.
 - Sistemul de management va dispune de facilități avansate de monitorizare HDD, ventilatoare, surse de alimentare, temperatură;
 - Suport DHCP, SNMP traps , notificari e-mail , Telnet/SSH , SSL, comenzi CLI inclusiv pentru system boot, reset, power-on si shutdown .
 - Controler pentru monitorizarea si reducerea consumului de energie electrica .
 - Console de administrare bazate pe aplicatii mobile iOS sau echivalent si Android sau echivalent.
 - Sistemul de management va oferi posibilitatea trasmiterii de date telemetrice despre componentele serverului catre aplicatii pentru analize de date .
 - Sistemul de management va oferi posibilitatea de a crea statistici referitoare la utilizarea GPU si a interfetelor SFP I/O .
 - Sistemul de management va oferi SSL Certificate Management automatizat.
 - Display LCD
 - Surse de alimentare redundante 1+1 , Hot-plug, maxim 750W.
 - Ventilatoare redundante , hot plug .
 - Serverul se va monta în rack de 19” , kit de rack inclus , dimensiune in rack maxim 1U.
 - Sisteme de operare suportate: Canonical Ubuntu Server sau echivalent, Citrix Hypervisor sau echivalent, Microsoft Windows Server with Hyper-V sau echivalent, Oracle Linux sau echivalent, Red Hat Enterprise Linux sau echivalent, SUSE Linux Enterprise Server sau echivalent, Vmware ESX sau echivalent.
 - Se va asigura dreptul de a face update-uri si upgrade-uri firmware, pe perioada de viață a echipamentului.
 - Se va asigura acces la o aplicatie web prin care sa se poata comanda componentele de inlocuire necesare , monitorizarea furnizarii on-site a rezolutiilor necesare , coordonarea proactiva a managementului evenimentelor si a comunicarii.
 - Se va asigura acces la baza de cunostinte referitoare la incidentele de suport (Knowledge base) precum si rezolutia cazurilor colaborative care implica integrările hardware si software livrate.

8. Switch FC + module (2 seturi):

- Echipament de retea de tip Switch Enterprise cu surse de alimentare redundante si sistem de operare propriu.
- Suporta minimum 48 porturi 32Gbps Fibre Channel
- Minimum 24 porturi licentiate 32GB FC
- Minimum 24 buc SFP+ 32Gbps Optic , minimum 12 buc cabluri Fibra Optica LC-LC 2M incluse
- Surse de alimentare redundante - 2 buc hot swap , sistem ventilatie hot-swap
- Performanta : 4/8/16/32 Gbps cu autonegociere, 32Gbps capacitate de transfer dedicata per port.
- Sistemul trebuie sa includa cel putin urmatoarele functionalitati:
 - o VSAN fabric isolation , Access Control Lists (ACLs) , Fibre Channel Security Protocol (FC-SP) , Role-based access control (RBAC) , SFTP, SSHv2, SNMPv3 , Advanced Encryption Standard (AES)
 - o Functionalitati enterprise incluse : IVR, QoS, control acces bazat pe VSAN, Fabric binding.
- Carcasa : rack mount 1U , kit de montare in rack inclus.

9. Rack (4 buc.):

Caracterisitici:

- Minimum 40U.
- Adancime minim 1000 mm.
- Latime minim 800 mm.
- 6 PDU cu 6 shucko slots fiecare.

10. UPS 60kVA 3-3 Phase (3 buc.):

- Putere nominala: 60 kVA.
- Putere activa: 60 kW.
- Factor de putere: 1.
- Tensiune intrare: 400V (3Ph+N+PE) / 200-208-220V (3Ph+N+PE), $\pm 20\%$ / $\pm 15\%$.
- Frecventa intrare: 45-65 Hz.
- Compatibil cu grup electrogene diesel.
- Tensiune iesire: 380, 400, 415V (3Ph+N+PE) / 200-208-220V (3Ph+N+PE), ajustabila din panou frontal.
- Frecventa de iesire (nominala) 50 / 60 Hz (Ajustabila din panoul frontal).
- Toleranta frecventa iesire: $\pm 0,1\%$.
- THD la tensiunea de iesire $< 2\%$ la incarcare liniara completa.
- Capabilitate overload: 10 min la 125%; 60 sec la 150%.
- Display LCD cu touch screen, color.
- Porturi de comunicare: RS232, GenSet, Programmable 4 Relay Contacts, ModBus.
- Dispozitiv de protectie backfeed incorporat, alarma si avertizari acustice, oprire de urgenta, posibilitate de management de la distanta.
- Dimensiuni maxime totale: 1750 mm x 650 mm x 950 mm (inaltime, latime, adancime).
- Greutate maxima totala: 625 kg.
- Fara cabinet baterii suplimentar sau extern.

11. Generator de curent diesel trifazic (1 buc.):

- Putere primara minimum 120 kW, cu sinusoida de iesire pura.

Puterea primara reprezinta puterea continua pe care un grupul electrogen sa fie capabil sa o asigure în mod continuu în timp ce alimentează o sarcină electrică variabilă, atunci când funcționează pentru un număr nelimitat de ore pe an.

- Tensiune standard: 400 / 230 V.
- Amperaj minim: 480 Amp.
- Racire motor: cu apa.
- Capacitate minimă rezervor combustibil incorporat: 650 litri.
- Alternator: fara perii, cu 4 poli, tensiune 400 /230, 3 faze, clasa izolatie H, randament min. 90%, grad protecție IP23.
- Montaj interior in carcasa din otel galvanizat, vopsita in camp electrostatic, insonorizata acustic, proiectata modular cu usi de acces in interior pe toate laturile generatorului, cu toba de esapament de tip rezidential, montata in interiorul carcasei. Carcasa trebuie proiectata pentru a optimiza racirea ansamblului motor si alternator, putand fi montate in exterior, asigurand o protectie impotriva intemperiilor, si un nivel de zgomot redus. Vopsirea trebuie sa fie realizata cu vopsea poliuretana, cu protectie impotriva UV.

12. Racire data center - climatizare (4 buc.):

- Capacitate: minimum 30 000 BTU/h.
- Unitati exterioare si interioare.
- Alimentare trifazica 400 V 50 Hz.
- Clasa de eficienta energetica minimum A+.
- Telecomanda cu fir minimum 2 buc.