**MATRICEA DE COMPLIANȚĂ PRIVIND ECHIPAMENTELE DE REȚEA**

1. **Switch-uri principale – 2 buc**.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Specificații minime solicitate** | | **Specificații ofertate** |
| Carcasa | | * 1RU Rack-mount 19’’ |  |
| Interfețe/Porturi | | * Min. 48 X 25 Gbps SFP28 * Min. 4 X QSFP28 100Gbps * 1 X USB Port * 1 X RJ45 Serial management console * 1 X NetworkMangement interface RJ45 |  |
| Memorie | | * Memorie volatila min. 2 GB * Memorie tip Flash min. 8 GB |  |
| Performante | | * Switching capacity: min. 3.2 Tbps * Forwarding Rate: min. 1 Bpps * MAC Addresses table: min. 82000 * VLAN Ids: min. 4000 * Jumbo frames – min. 9216 B |  |
| Management | | * Command-line interface * Web browser * SNMP, Telnet, SSH |  |
| Tehnologii, standarde si protocoale suportate | | * Echipamentul sa permita conectarea mai multor switchuri intr-o arhitectura redundata. Tehnologia de interconectare trebuie sa asigure: * Un numar de 2 switch-uri in acelasi cluster; * Comutarea datelor intre doua porturi de pe acelasi switch sa se faca local, fara utilizarea porturilor de interconectare; * Link aggregation pe porturi ale switchurilor diferite din stack; * Posibilitatea agregarii porturilor de pe switch-uri diferite prin protocol “LACP - Link Aggregation Control Protocol” * 802.1q; * 802.1p * 802.1x   .   * Sistemul de operare al echipamentului va oferi urmatoarele facilitati de securitate: * Liste de control al accesului si de filtrare a traficului la nivel de IP, MAC si port layer 4; * Controlul accesului in retea bazat pe IEEE 802.1X; * Limitarea numarului de adrese MAC pe un port, prin mecanism “Port Security” sau echivalent; * Securizarea traficului DHCP prin mecanism “DHCP Snooping” sau echivalent; * Securizarea traficului ARP prin mecanism “Dynamic ARP Inspection” sau echivalent; * Prevenirea furtului sau a utilizarii neautorizate de adrese IP prin mecanism “IP source guard” sau echivalent; * Prevenirea interceptarilor de trafic si a perturbatiilor ce pot aparea intr-o retea ce foloseste Spanning Tree Protocol, prin mecanisme “Spanning Tree Root Guard” si “Bridge Protocol Data unit Guard” sau echivalent; * Suport pentru VXLAN,BGP-EVPN, MPLS * SNMPv1, v2, v3 si RMON * Sistemul de operare al echipamentului va oferi suport pentru QoS: clasificare, marcare, limitare si plasare a traficului in cozi cu servire planificata. |  |
| Condiţii de operare | | * Temperatura de operare: 0 to 40oC * Umditate relativa de operare: 10% - 90%, fara condens |  |
| Caracteristici electrice | | * Surse de alimentare modulare, redundante cu suport pentru standardele româneşti: 230 VAC / 50 Hz * Ventilatoare redundante de tip front to back |  |
| Standarde certificate | | * EN 61000-3-3 |  |
| Caracteristici fizice maxime | | * Dimensiuni maxime 4.4 x 44.5 x 46 cm * Greutate maxima 10 Kg |  |
| Garanţie | | * Minim 5 ani |  |
| Accesorii incluse | | * 1 X 19'' kit de rackare * 2 X Cablu alimentare |  |

1. **Switch-uri distributie – 6 buc.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Specificații minime solicitate** | | **Specificații ofertate** |
| Carcasa | | * 1RU Rack-mount 19’’ |  |
| Interfețe/Porturi | | * Min. 20 x 10 Gbps SFP+ * Min. 4 x SFP28 25 Gbps * Min. 2 x QSFP+ 40Gbps * 1 x USB Port * 1 x RJ45 Serial management console * 1 x NetworkMangement interface RJ45 |  |
| Memorie | | * Memorie volatila min. 1 GB * Memorie tip Flash min. 1 GB |  |
| Performante | | * Switching capacity: min. 750 Gbps * Forwarding Rate: min. 550 Mpps * MAC Addresses table: min. 32000 * VLAN Ids: min. 4000 * Jumbo frames – min. 9216 B |  |
| Management | | * Command-line interface * Web browser * SNMP, Telnet, SSH |  |
| Tehnologii, standarde si protocoale suportate | | * Echipamentul sa permita conectarea mai multor switchuri intr-o arhitectura redundata. Tehnologia de interconectare trebuie sa asigure: * Un numar de 2 switch-uri in acelasi cluster; * Comutarea datelor intre doua porturi de pe acelasi switch sa se faca local, fara utilizarea porturilor de interconectare; * Link aggregation pe porturi ale switchurilor diferite din stack; * Posibilitatea agregarii porturilor de pe switch-uri diferite prin protocol “LACP - Link Aggregation Control Protocol” * 802.1q * 802.1p * 802.1x * Sistemul de operare al echipamentului va oferi urmatoarele facilitati de securitate: * Liste de control al accesului si de filtrare a traficului la nivel de IP, MAC si port layer 4; * Controlul accesului in retea bazat pe IEEE 802.1X; * Limitarea numarului de adrese MAC pe un port, prin mecanism “Port Security” sau echivalent; * Securizarea traficului DHCP prin mecanism “DHCP Snooping” sau echivalent; * Securizarea traficului ARP prin mecanism “Dynamic ARP Inspection” sau echivalent; * Prevenirea furtului sau a utilizarii neautorizate de adrese IP prin mecanism “IP source guard” sau echivalent; * Prevenirea interceptarilor de trafic si a perturbatiilor ce pot aparea intr-o retea ce foloseste Spanning Tree Protocol, prin mecanisme “Spanning Tree Root Guard” si “Bridge Protocol Data unit Guard” sau echivalent; * Suport pentru BGP * SNMPv1, v2, v3 si RMON * Sistemul de operare al echipamentului va oferi suport pentru QoS: clasificare, marcare, limitare si plasare a traficului in cozi cu servire planificata. |  |
| Condiţii de operare | | * Temperatura de operare: 0 la 40oC * Umditate relativa de operare: 10% - 90%, fara condens |  |
| Caracteristici electrice | | * Surse de alimentare modulare, redundante cu suport pentru standardele româneşti: 230 VAC / 50 Hz * Ventilatoare redundante de tip front to back |  |
| Standarde certificate | | * EN 61000-3-3 |  |
| Caracteristici fizice maxime | | * Dimensiuni maxime 4.4 x 44.5 x 46 cm * Greutate maxima 10 Kg |  |
| Garanţie | | * Minim 5 ani |  |
| Accesorii incluse | | * 1 x 19'' kit de rackare * 2 x Cablu alimentare |  |

**3. Switch-uri acces -12 buc.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Specificații minime solicitate** | | **Specificații ofertate** |
| Carcasa | | * 1RU Rack-mount 19’’ |  |
| Interfețe/Porturi | | * Min. 24 x 1 Gbps POE+ * Min. 2 x 10 Gbps SFP+ * 1 x USB Port * 1 x RJ45 Serial management console |  |
| Memorie | | * Memorie volatila min. 512 MB * Memorie tip Flash min. 512 MB |  |
| Performante | | * Switching capacity: min. 120 Gbps * Forwarding Rate: min. 90 Mpps * MAC Addresses table: min. 16000 * VLAN Ids: min. 4000 * Jumbo frames – min. 9216 B |  |
| Management | | * Command-line interface * Web browser * SNMP, Telnet, SSH |  |
| Tehnologii, standarde si protocoale suportate | | * Echipamentul sa permita conectarea mai multor switchuri intr-o arhitectura redundata. Tehnologia de interconectare trebuie sa asigure: * Un numar de 2 switch-uri in acelasi cluster; * Comutarea datelor intre doua porturi de pe acelasi switch sa se faca local, fara utilizarea porturilor de interconectare; * Link aggregation pe porturi ale switchurilor diferite din stack; * Posibilitatea agregarii porturilor de pe switch-uri diferite prin protocol “LACP - Link Aggregation Control Protocol” * 802.1q * 802.1p * 802.1x * Sistemul de operare al echipamentului va oferi urmatoarele facilitati de securitate: * Liste de control al accesului si de filtrare a traficului la nivel de IP, MAC si port layer 4; * Controlul accesului in retea bazat pe IEEE 802.1X; * Limitarea numarului de adrese MAC pe un port, prin mecanism “Port Security” sau echivalent; * Securizarea traficului DHCP prin mecanism “DHCP Snooping” sau echivalent; * Securizarea traficului ARP prin mecanism “Dynamic ARP Inspection” sau echivalent; * Prevenirea furtului sau a utilizarii neautorizate de adrese IP prin mecanism “IP source guard” sau echivalent; * Prevenirea interceptarilor de trafic si a perturbatiilor ce pot aparea intr-o retea ce foloseste Spanning Tree Protocol, prin mecanisme “Spanning Tree Root Guard” si “Bridge Protocol Data unit Guard” sau echivalent; * Suport pentru BGP * SNMPv1, v2, v3 si RMON * Sistemul de operare al echipamentului va oferi suport pentru QoS: clasificare, marcare, limitare si plasare a traficului in cozi cu servire planificata. |  |
| Condiţii de operare | | * Temperatura de operare: 0 la 40oC * Umditate relativa de operare: 10% - 90%, fara condens |  |
| Caracteristici electrice | | * Surse de alimentare modulare, redundante cu suport pentru standardele româneşti: 230 VAC / 50 Hz * Ventilatoare incluse |  |
| Standarde certificate | | * EN 61000-3-3 |  |
| Caracteristici fizice maxime | | * Dimensiuni maxime 4.4 x 44.5 x 46 cm * Greutate maxima 10 Kg |  |
| Garanţie | | * Minim 5 ani |  |
| Accesorii incluse | | * 1 x 19'' kit de rackare * 2 x Cablu alimentare |  |

**4.** **Retea wireless si management, compusă din Acces Point wireless – 90 buc. si Controller wireless – 2 buc.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| * Frecventa de operare: 2.4 GHz si 5 GHz * Rata de transfer de date (min): 2.4 GHz: 400 Mbps, 5 GHz: 1400 Mbps * Dual Band * Management Ethernet * Ethernet LAN rată de transfer de date: 10,100,1000 Mbit/s * Algoritmul de securitate suportat: WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3) * Ethernet LAN (RJ-45) numar de porturi minim 1 * Număr de antene: minim 1 * Suport MU-MIMO 2x2 * Standarde: 802.11a/b/g/ax/ac Wi-Fi 4/Wi-Fi 5/Wi-Fi 6 * Standarde IEEE 802.3 af * Nivelul de câştig al antenei (minim) – 3 dBi * Management centralizat cu controller fizic dedicat, redundant * Numar minim de AP-uri suportate de controller: 200 * Suport pentru configurarea redundanta a doua controllere pentru AP-uri |  |

5. Pasive, SFP-uri, DAC-uri, Patch-uri, consumabile

|  |  |
| --- | --- |
| **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| Cabluri de alimentare si patch-cord, elemente de prindere la montaj si pozitionare, pasive, SFP-uri, DAC-uri, consumabile pentru alimentarea |  |
| Punerea in functiune si interconectarea tuturor echipamentelor active de retea ofertate |  |

**6. Router – firewall - 2 buc.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Specificații minime solicitate** | | **Specificații ofertate** |
| **Denumire** | | **Echipament integrat de protectie a retelei ce functioneaza ca o solutie de securitate unificata** |  |
| Specificatii hardware | | * Interfete GbE RJ-45: 12 * Interfete management/DMZ GbE RJ-45: 2 * Interfe WAN: 2 GbE RJ45 * Interfete HA GbE RJ-45: 2 * Interfete 10GbE SFP+: 2 * Interfete GbE RJ45 SFP Shared Media Pairs: 4 * Sloturi GbE SFP: 8 * Porturi consola RJ-45: 1 * Porturi USB: 1 * Dimensiune: 1U |  |
| Caracteristici | | * Trafic firewall (1518/512/64 byte pachete UDP): 20/18/10 Gbps * Latenta Firewall: 5 µs * Trafic Firewall masurat in pachete per secunda: 15 Mpps * Trafic IPSec VPN: 11.5 Gbps * Trafic IPS (Enterprise Mix): 1.6 Gbps * Trafic NGFW (Enterprise Mix): 800 Mbps * Performanta SSL Inspection (IPS, HTTP): 1 Gbps * Numar de tunele IPSec VPN site-to-site: 2.500 * Numar de clienti IPSec VPN: 16.000 * Trafic SSL-VPN: 750 Mbps * Numar de clienti concurenti SSL-VPN: 500 * Numar de sesiuni concurente TCP: 1.5 000.000 * Numar de sesiuni noi pe secunda TCP: 56.000 * Numar de politici de securitate: 10.000 * Numar de instante virtuale: 10 * Numar de AP-uri administrate: 64 * Numar de token-uri OTP administrate: 5.000 * Numar minim de clienti endpoint administrati: 600 |  |
| Functionalitati generale | | * Echipament integrat de securitate cu functionalitati simultane de:   + - * Firewall de tip stateful       * Router cu suport pentru protocoale de rutare dinamice       * Posibilitate de instalare in mod bridge Ethernet       * Protectie Antivirus       * Criptare de date: IPSec VPN si SSL VPN       * Suport pentru QoS si Traffic Shaping       * Detectia si prevenirea intruziunilor – IDS/IPS       * Scanare si filtrare WEB – Web Inspection/Filter       * Blocarea si controlul traficului din retea generat de aplicatii       * Protectie Antispam       * Protectie impotriva scurgerii de informatii confidentiale       * Update-uri automate si in timp real       * Suport pentru IPv6 UTM       * Functionalitate de proxy SSL – posibilitatea inspectiei traficului criptat       * Wireless controller * Toate functionalitatile de securitate (antivirus, IPS, antispam, Web filtering), tehnologiile incluse, sistemul de operare precum si platforma hardware apartin aceluiasi producator * Certificari pentru producator si produs: ICSA Labs pentru Firewall, IPSec, SSL VPN, IPS, Antivirus * Conformitate cu: CE, CB |  |
| **Functionalitati securitate** | | |  |
| Functionalitati firewall | | * Functionalitati NAT, PAT si Transparent Bridge * Optiune de a aplica NAT per politica * Suport VLAN Tagging 802.1Q * Autentificarea utilizatorilor pe grupuri * Suport VoIP SIP/H.323/SCCP Traversal NAT * Functionalitate proxy explicit HTTP/HTTPS si FTP * Suport pentru proxy chaining cu balansare de sesiuni prin proxy-uri multiple pentru functionalitatea proxy explicit * Suport WINS * Suport securitate VoIP ALG (SIP Firewall/RTP Pinholing) * Suport pentru TCP MSS clamping * Suport pentru rescrierea campului Class of Service * Suport IPv6 (NAT/mod Transparent) * Politici de securitate bazate pe identitatea utilizatorului/servicii folosite/tipul device-ului sau al sistemului de operare de statie folosit – functionalitate de tip BYOD (bring your own device) * Optiune “Scheduling” pentru politicile de firewall * Posibilitate de blocare a traficului dupa tara de origine a sursei sau destinatiei (Geo IP) |  |
| Functionalitati VPN | | * Suport PPTP, L2TP, IPSec, L2TP over IPSec, SSL-VPN * Criptare DES, 3DES, AES 128, AES 192, AES 256 * Autentificare MD5, SHA-1, SHA-256, SHA-384, SHA-512 * Suport pentru PPTP si L2TP VPN Client Pass Through * Functionalitate “Hub and Spoke” IPSec VPN * Autentificare IKE prin certificate X.509 - suport pentru RSA si ECDSA * Suport IPSec Xauth NAT Traversal * Suport configurare IPSec automata * Functionalitate IKE Dead Peer Detection * Suport pentru RSA SecureID * Suport Single-Sign-On pentru pentru book-mark-uri portal SSL-VPN * Functionalitate Two-Factor Authentication pentru SSL-VPN * Suport pentru autentificare de grupuri de utilizatori prin LDAP (SSL-VPN) * Suport tunele SSL in mod tunel si in mod portal * Suport pentru validarea clientilor SSL VPN prin verificarea aplicatiilor instalate pe statie inainte de conectare - comaptibilitate cu sistemele de operare Windows * Suport pentru autentificarea utilizatorilor de tip Single Sign On prin portalul SSL VPN * Functionalitati monitorizare tunele VPN * Producatorul are in portofoliu client de VPN IPSec si SSL propriu, care are si functionalitati de: antivirus, filtrare web si optimizare de banda, filtrare a traficului de aplicatii, scanare de vulnerabilitati |  |
| Functionalitati Antivirus | | * Protectie anti-malware (virus, troian, worm, spyware, grayware) * Protocoale suportate: HTTP/HTTPS, SMTP/SMTPS, POP3/POP3S IMAP/IMAPS, MAPI, FTP * Suport scanare antivirus Proxy-Based si Flow-Based * Suport pentru detectia malware prin sandboxing de tip Cloud-Based al fisierelor suspecte, prin achizitia unei licente suplimentare * Suport pentru carantina a fisierelor infectate * Protectie impotriva retelelor botnet si site-urilor de tip phishing pe baza de reputatie a adreselor IP si a URL-urilor accesate de utilizatori |  |
| Functionalitati filtrare trafic WEB | | * Filtrare pentru protocoalele HTTP si HTTPS * Blocare a conexiunilor in functie de URL/cuvant cheie sau expresie in continutul paginilor web * Blocare a conexiunilor in functie de URL-ul din header-ul Referer al cererii HTTP * Filtrare pentru Java Applet, Cookies, scripturi Active X * Posibilitate de activare fortata a optiunii „Safe Search” pentru motoare de cautare web * Posibilitatea de modificare a header-elor HTTP din cererile generate de utilizatori * Functionalitate de monitorizare a activitatii web a utilizatorilor * Posibilitate de instiintare a utilizatorilor, prin afisarea informatiilor in cadrul unui browser web, privind paginile web blocate |  |
| Functionalitati sistem de control al aplicatiilor | | * Identificarea si controlul a peste 2500 de aplicatii * Optiune de Traffic-Shaping per aplicatie * Clasificare granulara a aplicatiilor dupa criterii multiple precum: Categorii de aplicatii, Popularitate, Tehnologie si Risc * Monitorizare aplicatiilor cu rata cea mai mare de consum de banda * Monitorizarea aplicatiilor pe baza IP/Utilizator * Suport pentru decriptarea si inspectarea sesiunilor SSH * Suport pentru blocarea aplicatiilor utilizate in cadrul retelelor de tip Botnet * Posibilitate de definire a semnaturilor de aplicatie personalizate * Posibilitate de instiintare a utilizatorilor, prin afisarea informatiilor in cadrul unui browser web, privind traficul de aplicatii blocat |  |
| Functionalitati sistem de prevenire a intruziunilor/atacurilor (IPS) | | * Protectie pentru peste 10000 de semnaturi de atac * Suport pentru inspectia traficului de aplicatie criptat prin protocolul SSL * Protectie pentru atacuri de tip brute force * Detectarea anomaliilor de protocol * Suport pentru semnaturi configurabile * Update-uri automate pentru semnaturi * Suport pentru IPv4 si IPv6 DDoS |  |
| Functionalitati Antispam | | * Scanare pentru SMTP/SMTPS, POP3/POP3S, IMAP/IMAPS * Suport RBL/ORDBL * Filtrare dupa cuvinte cheie/expresie * Filtrare dupa Black/White List pentru adrese IP si e-mail |  |
| Functionalitate Data Leak Prevention | | * In caz de scurgere de informatii trebuie sa permita blocarea si arhivarea conversatiei pe protocoale de email, HTTP, FTP si variantele criptate SSL; arhivarea imaginilor si a fisierelor atasate la email, transferate prin aplicatii de tip Instant Messaging , incarcate – descarcate pe un site web * Blocare dupa tip si dimensiune fisier |  |
| Functionalitati sistem de verificare a statiilor (Endpoint Control) | | * Integrare cu o aplicatie software pentru securitate ce ruleaza pe statii care sa permita:   + - * Blocarea traficului de aplicatii instalate pe statii       * Restrictionarea/filtrarea accesului web       * Scanare Antivirus |  |
| **Functionalitati retea** | | |  |
| Functionalitati retelistica si rutare | | * SD-WAN-control inteligent al interfetei WAN, prin directionarea traficului prin aceasta având link-uri configurate care pot sustine peste 3000 de aplicații și utilizatori/grupuri de utilizatori. Suport pentru legaturi WAN multiple cu balansare a traficului dupa metodele:   Weighted round robin a sesiunilor, impartire proportinala a volumului de trafic, prin limitarea per interfata a benzii maxime utilizabile, dupa calitatea conexiunii ISP (jitter sau latenta).   * Suport PPPoE si DHCP Client/Server * Rute statice * Rutare dinamica IPv4: RIP, OSPF, BGP, Multicast (PIM–DM, PIM–SM, IGMP v1 v2 v3), IS-IS * Rutare dinamica IPv6: RIPng, OSPF v3, BGP 4+ * Gruparea interfetelor in zone de securitate * Policy-based routing * Suport VRRP si Link Failure Control * Suport VLAN Tagging (802.1q) * Suport pentru IPv6 (Firewall, DNS, SIP) * Suport One-to-One NAT * Suport pentru mecanismul GTSM(IETF RFC 3682) * Suport NAT64, DNS64, NAT46, NAT66 * Suport LLDP |  |
| Functionalitate Wireless Controller | | * Modul wireless controller pentru thin-AP-uri integrat cu urmatoarele functionalitati: * Detectie si suprimare a AP-urilor neinregistrate in controller; * Selectie automata a canalului pentru AP in functie de interferentele din mediu; * Suport pentru SSID-uri multiple; * Autentificare WEP, WPA, WPA2, WPA2 Enterprise, 802.1x * Suport Captive Portal; * Suport pentru Wireless Mesh si roaming; * Distribuire automata a clientilor wireless per AP sau banda de frecvente pentru a obtine performante optime. * Rutare dinamica a traficului generat de utilizatorii wireless prin VLAN-uri folosind autentificare prin RADIUS * Autentificare suplimentara a clientilor wireless prin RADIUS pe baza adresei MAC * Suport pentru RADIUS Accounting * Posibilitatea gestionarii AP-urilor remote de catre controller dar cu rutarea traficului printr-un gateway local * Wireless IDS |  |
| Functionalitati Traffic Shaping | | * Limitare/garantare/prioritizare a benzii de trafic prin politici * Traffic Shaping per aplicatie si adresa IP * Suport pentru DSCP * Limitare a cotei de trafic (per adresa IP) * Suport pentru ToS |  |
| Suport instante virtuale | | * Firewall/rutare per instanta virtuala * Administrare separata per instanta virtuala * Interfete VLAN separate per instanta virtuala * Politici de securitate per instanta virtuala |  |
| Suport pentru centre de date – data center | | * Balansare de trafic pentru servere pe protocoalele HTTP, HTTPS, SMTPS, IMAPS, POP3S, SSL, TCP, UDP, IP * Balansare de trafic prin metode de tip: round-robin, weighted, first alive, least RTT, least session, HTTP host (din header-ul HTTP) * Persistenta sesiunilor prin metode de tip: HTTP cookie, SSL session ID * Health monitoring pentru servere fizice * Multiplexare TCP pentru sesiunile balansate * Offloading pentru SSL (preia operatiunile de criptare/decriptare de la server-ul intern pentru HTTPS si executa aceste operatii direct pe echipament) * Suport WCCP * Suport ICAP |  |
| Functionalitati High Availability - HA | | * Functionare Active-Active, Active-Passive * Functionalitate Stateful Failover (Firewall si VPN) * Detectare si notificare pentru echipament nefunctional * Monitorizarea conexiunii la retea * Functionalitate Link Failover |  |
| **Functionalitati de administrare, logare, autentificare a utilizatorilor** | | |  |
| Functionalitati de administrare | | * Administrare prin WEB UI, Secure Command Shell (SSH) si Command Line Interface (CLI), * Posibilitatea de administrare dintr-un portal cloud-based oferit de producator * Utilizatori/Administratori cu drepturi configurabile * Functionalitate de export/import a configuratiei * Politica de control a parolelor |  |
| Functionalitati de logare si monitorizare | | * Monitorizare grafica in timp real si istorica * Optiune de pastrare a log-urilor pe spatiu de stocare cloud-based oferit de producator * Suport syslog * Suport SNMP v1/v2c/v3 * Notificare prin e-mail pentru alerte * Suport sFlow si Netflow |  |
| Functionalitati de autentificare a utilizatorilor | | * Definire locala a utilizatorilor * Integrare cu Windows Active Directory (AD) pentru Single Sign On * Integrare cu Citrix pentru autentificare SSO a utilizatorilor * Integrare cu RADIUS/LDAP/TACACS+/POP3 * Suport Xauth pentru IPSec VPN * Suport pentru autentificarea grupurilor de utilizatori prin LDAP * Suport pentru autentificare prin doi factori folosind OTP generate de token-uri fizice sau software ce pot fi trimise utilizatorilor prin Email sau SMS * Suport pentru autentificare prin certificate digitale PKI X.509 * Posibilitatea limitarii accesului utilizatorilor in retea ce nu au instalat un client software de statie (client endpoint) |  |
| Conditii de alimentare | | * Alimentare curent alternativ 100-240V, 50-60 Hz * Consum maxim de putere: 40 W |  |
| Conditii de mediu | | * Temperatura de operare: 0 – 40 grade Celsius * Umiditate: 10 – 90 %, fara condens |  |
| Garantie si suport | | * Solutia va beneficia de minimum 5 ani de suport ce va include:   + Inlocuirea echipamentului in caz de defectiune hardware   + Suport tehnic din partea producatorului 5 zile pe saptamana, 8 de ore pe zi   + Update firmware versiuni minore si majore * Solutia va beneficia de update-uri automate de semnaturi de securitate pentru indeplinirea tuturor functionalitatilor cerute mai sus timp de minim 5 ani |  |

**7. Componente si cablare structurata pe tehnologii CAT 6A CUPRU, FIBRA MM OM4**

**7.1. Echipament/Element: Cablu FTP cat. 6A**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  Cablul FTP trebuie sa fie torsadat, 4 perechi;  Cat. minim 6A;  Confectionat din cupru masiv, de viteza mare, utilizat pentru diverse aplicații precum: transmisii de date, video, Ethernet, Token Ring, ATM, ISDN, telefonie;  Conductor cupru: 23 AWG  Latime banda: 550MHz  Temperatura de operare: -20 - +60 °C Tensiune intindere: maxim 105N  Manta cablu: LSZH;  Cantitate: 2300m |  |
| 2 | **Condiții de garanție**  Conform Certificat de Garantie – dar nu mai putin de 2 ani |  |
| 3 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice.  Cablul, patch-panel, conector, patch cord să fie de la același producător. |  |

**7.2. Echipament/Element: Cablu fibra optica MM OM4, 12 fibre**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Specificații minime solicitate** | | **Specificații ofertate** |
| 1 | | **Parametri tehnici şi funcționali:**  Tip cablu: un singur tub;  Tip produs: armura dielectrica;  Material izolatie exterioara: Ignifug, anticoroziv, cu emisii reduse de fum, zero halogen (FRNC/LSZH);  Grosime izolatie exterioara: 1.2mm;  Diametru exterior cablu: 6.6mm;  Raza min. de curbare la instalare: 130mm;  Raza min. de curbare la operare: 100mm;  Rezistența maximă la tensiune in timpul instalarii: 1000N  Rezistenta la strivire: 1500N/10cm  Tip fibra: 50 μm MM (OM4)  Numar fibre: 12;  Lungime de unda: 850 nm / 1300 nm  Atenuare maxima: 2.8 dB/km / 1.0 dB/km  Atenuare de baza: 2.4 dB/km / 0.8 dB/km  Cantitate: 300m |  |
| 2 | | **Condiții de garanție**  Conform Certificat de Garantie – dar nu mai putin de 2 ani |  |
| 3 | | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice.  Cablul, patch-panel, conector, patch cord să fie de la același producător. |  |

* 1. **Echipament/Element: Canal instalatii din PVC tip 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  **Canal instalatii din PVC tip 1**   |  |  | | --- | --- | | Greutate | 0,99 kg/m | | Culoare | alb | | Material | PVC | | Cu auto-stingere | 30 s | | Rezistența la temperatură | -5 - +60 °C | | Testat cu buclă incinsă | 850 °C | | Rezistență la impact | 0,5 J | | Antibacterial | da | | Lătime | 120 mm | | Înăltime | 40 mm | | Lungime | 2 m | | Suprafață interioară | 4000 mm2 | | Cantitate | 10m | |  |  | | Utilizare | interior | | Clasa de reacție la foc | A1 - F | | Tipuri de protecție | IP 40 | | Standarde | ČSN EN 50085-1 | |  |
| 2 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice. |  |

* 1. **Echipament/Element: Canal instalatii din PVC tip 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  **Canal instalatii din PVC tip 2**   |  |  | | --- | --- | | Greutate | 0,39 kg/m | | Culoare | alb | | Material | PVC | | Cu auto-stingere | 30 s | | Rezistența la temperatură | -5 - +60 °C | | Testat cu buclă incinsă | 850 °C | | Rezistență la impact | 0,5 J | | Antibacterial | da | | Lătime | 40 mm | | Înăltime | 40 mm | | Lungime | 2 m | | Suprafață interioară | 1300 mm2 | | Cantitate | 800m | | Utilizare | interior | | Clasa de reacție la foc | A1 - F | | Tipuri de protecție | IP 40 | | Standarde | ČSN EN 50085-1 | |  |
| 2 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice. |  |

* 1. **Echipament/Element: Canal instalatii din PVC tip 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  **Canal instalatii din PVC tip 3**   |  |  | | --- | --- | | Greutate | 0,16 kg/m | | Culoare | alb | | Material | PVC | | Cu auto-stingere | 30 s | | Rezistența la temperatură | -5 - +60 °C | | Testat cu buclă incinsă | 850 °C | | Rezistență la impact | 0,5 J | | Antibacterial | da | | Lătime | 25 mm | | Înăltime | 20 mm | | Lungime | 2 m | | Suprafață interioară | 400 mm2 | | Cantitate | 500 m | | Utilizare | interior | | Clasa de reacție la foc | A1 - F | | Tipuri de protecție | IP 40 | | Standarde | ČSN EN 50085-1 | |  |
| 2 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice. |  |

* 1. **Echipament/Element: Rack 19” de perete**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  Montare pe perete;  Inaltime: 12U  Usa sticla securizata;  Panouri laterale detasabile si securizate;  Acces cabluri;  Capacitate incarcare: maxim 50kg;  Cantitate: 15 buc |  |
| 2 | **Condiții de garanție**  Conform Certificat de Garantie – dar nu mai putin de 2 ani |  |
| 3 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice. |  |

* 1. **Echipament/Element: Rack 19” de podea**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  Montare pe podea;  Inaltime: 42U  Adancime: minim 1000mm  Usa fata metalica perforate, securizata;  Panouri laterale detasabile, securizate;  Usa spate metalica perforata, securizata;  Raportul de aer liber: 67%;  Montanti 19'' fata/spate;  Accesuri multiple pentru cabluri;  Capacitate incarcare: maxim 1500kg;  Cantitate: 1 buc |  |
| 2 | **Condiții de garanție**  Conform Certificat de Garantie – dar nu mai putin de 2 ani |  |
| 3 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice. |  |

* 1. **Echipament/Element: Patch panel 19” Cat. 6A FTP, 24 x RJ45, rack mountable**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  Montabil in rack de 19”;  Material: Aluminiu;  Cat. minim 6A FTP;  Inaltime maxim 1U; Sa suporte minim 24 porturi RJ45;  Acceptă cabluri de date AWG 22-26; Sa permita utilizarea de accesorii de identificare vizuala;  Sertizarea cablului se va realiza cu scule speciale recomandate/produse de producatorul furniturii de cablare structurata.  Cantitate: 16 bucati |  |
| 2 | **Condiții de garanție**  Conform Certificat de Garantie – dar nu mai putin de 2 ani |  |
| 3 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice.  Cablul, patch-panel, conector, patch cord să fie de la același producător. |  |

* 1. **Echipament/Element: Organizator cabluri 19”**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  Montabil în rack de 19’’;  Tip: orizontal;  Inaltimea 1U;  Va fi prevazut cu capac sau inele de ghidare;  Permite mentinerea razei de curbura admisibila a patchcordurilor;  Cantitate: 16 bucati |  |
| 2 | **Condiții de garanție**  Conform Certificat de Garantie – dar nu mai putin de 2 ani |  |
| 3 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice. |  |

* 1. **Echipament/Element: Modul de alimentare 19”**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  Montabil in rack de 19”;  Material: aluminiu;  Inaltime: 1U;  Priza: 9 x DIN 49440 (schuko) 16A/250V;  Putere nominala: 3680W  Sarcina maxima unitara: 16A  Cablu: H05VV-F 3x1.5 mm2  Stecher: DIN 49441 16A/250V  Switch on/off;  Cantitate: 16 bucati |  |
| 2 | **Condiții de garanție**  Conform Certificat de Garantie – dar nu mai putin de 2 ani |  |
| 3 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice. |  |

* 1. **Echipament/Element: Patch panel 19” fibra optica, 12 porturi LC duplex, rack mountable**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  Montabil in rack de 19”;  Material: Aluminiu;  Inaltime: maxim 1U;  Numar fibre: 12;  Categorie fibra: 50 μm MM (OM3/OM4)  Numar adaptori: 12;  Tip adaptor: LC duplex cu obturator;  Numar pigtails: 12;  Pierderi insertie: maxim 0.5dB;  Cantitate: 3 bucati |  |
| 2 | **Condiții de garanție**  Conform Certificat de Garantie – dar nu mai putin de 2 ani |  |
| 3 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice.  Cablul de fibra optica, patch-panel de fibra optica, patch cord de fibra optica să fie de la același producător. |  |

* 1. **Echipament/Element: Conector Cat. 6A**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  Categorie: 6A FTP;  Material: metal;  Temperatura de operare: -10 °C - +60 °C;  Diametrul izolatiei cablului: maxim 1.6mm;  Conductor cupru: 22 – 24 AWG  Protecție pe contacte: aur de 1,6 μm  Diametru fire solide: 5 – 65mm;  Diametru fire torsadate: 15 – 20mm;  Cantitate: 200 buc |  |
| 2 | **Condiții de garanție**  Conform Certificat de Garantie – dar nu mai putin de 2 ani |  |
| 3 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice.  Cablul de fibra optica, patch-panel de fibra optica, patch cord de fibra optica să fie de la același producător. |  |

* 1. **Echipament/Element: Patch cord Cat. 6A 0.5-2ml lungime**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | **Parametri tehnici şi funcționali:**  Nu se accepta cabluri realizate manual;  Caracteristici: cablu torsadat, 4 perechi;  Se accepta lungimi de 0.5m, 1m, 1.5m sau 2m, material cupru litat (stranded);  Categorie: minim 6A;  Conectori tip RJ45;  Domeniul de aplicare: 1000Base-T, 2.5GBase-T, 5GBase-T, 10GBase–T/FDDI, ATM;  Temperatura de operare: -20 - +60 °C  Raza min. de curbare la instalare: 48mm  Cantitate 0.5 m: 200 bucati  Cantitate 1m: 40 bucati  Cantitate 2m: 40 bucati |  |
| 2 | **Condiții de garanție**  Conform Certificat de Garantie – dar nu mai putin de 2 ani |  |
| 3 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice.  Cablul de fibra optica, patch-panel de fibra optica, patch cord de fibra optica să fie de la același producător. |  |

* 1. **Echipament/Element: Patch cord fibra optica**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.**  **crt.** | **Specificații minime solicitate** | **Specificații ofertate** |
| 1 | Tip ansamblu cablu: 2 fibre;  Se accepta lungimi de 1m, 2m sau 3m;  Tip conectori: LC duplex;  Tip Material invelis conector: ceramica;  Tip fibra: 50 μm multimode;  Categorie fibra: OM4;  Lungime de unda: 850 nm / 1300 nm;  Temperatura de operare: -20 - +70 °C  Raza min. de curbare la instalare: 10mm  Rezistenta la strivire: 500N/10cm  Cantitate 1 m: 10 bucati  Cantitate 2 m: 10 bucati  Cantitate 3 m: 10 bucati |  |
| 2 | **Condiții de garanție**  Conform Certificat de Garantie – dar nu mai putin de 2 ani |  |
| 3 | **Alte condiții cu caracter tehnic**  Se vor anexa ofertei tehnice documente, brosuri sau prospecte de la producător care să ateste corespondența cu specificațiile tehnice.  Cablul de fibra optica, patch-panel de fibra optica, patch cord de fibra optica să fie de la același producător. |  |

**8. Servere (noduri virtualizare), echipament tip SAN stocare**

**8.1 Servere noduri virtualizare - 2 buc**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Specificații minime solicitate** | | **Specificații ofertate** |
| Procesor | Minim 2 procesoare suportate și instalate.  Procesor Intel Xeon sau echivalent, minim 12 nuclee fizice, frecventa de baza minim 2.0 GHz, minim 30 MB cache, minim 2 UPI links 16GT/s, TDP maxim 150W.  Suport pentru memorie minim DDR5 – 4000.  Serverul trebuie sa suporte instalarea a minim 2 procesoare cu cate 64 nuclee fizice si TDP 350W.  Minim 80x PCIe 5.0 lanes per CPU. |  |
| Placa de baza | Chipset Intel C741 sau echivalent cu suport pentru procesorul cu caracteristicile tehnice de mai sus. |  |
| Memorie | Minim 192 GB memorie RAM tip DDR5-4800 Mhz instalata (configurate astfel încât fiecare controller de memorie să aibă cel puțin un slot populat)  Minim 8 canale de memorie per processor.  Serverul trebuie sa suporte minim urmatoarele tipuri de protectie a memoriei: ECC detection/correction, Bounded Fault detection/correction, SDDC, ADDDC, Memory mirroring.  Serverul trebuie sa suporte minim 32 module de memorie.  Serverul trebuie sa ofere posibilitatea de crestere a capacitatii de memorie pana la minim 8TB.  Serverul trebuie sa suporte module RDIMM si 3DS RDIMM  Memoriile trebuie sa aiba o semnatura unica programata care sa permita serverului sa verifice daca memoria este calificata si suportata |  |
| Capacitate de stocare interna instalata | Minim 2 unitati de stocare SSD 6Gbps cu capacitate de minim 240GB fiecare (minim 1DWPD, minim 70k IOPS citire, minim 30k IOPS scriere), configurate în RAID 1 cu adaptor hardware. |  |
| Capacitate de stocare interna suportata | Serverul trebuie sa dispuna de minim 8 sloturi hot-swap de tip SAS/SATA.  Suport pentru instalarea a minim 2 discuri M.2 sau 7 mm pentru instalare OS.  Suport pentru Intel VROC NVMe RAID sau echivalent.  Suport pentru intermixarea in sistem a discurile SAS, SATA  Suport pentru instalarea in acelasi tip de lacas a discurilor de tip SAS, SATA sau NVME prin upgrade ulterior. |  |
| Controller stocare intern | Serverul trebuie sa dispuna de minim 12 porturi SATA onboard.  Serverul trebuie sa dispuna de minim 16 porturi NVME onboard  Serverul trebuie să suporte controller RAID pentru până la 16 unitati de stocare. Controller RAID cu suport pentru RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60.  Suport pentru JBOD.  PCIe 4.0 x8 12 Gbps SAS RAID controller Suport pentru intermixarea unitatilor de stocare SAS si SATA (HDD si SSD) Suport pentru intermixarea unitatilor de stocare 6Gbps, 12Gbps si 24Gbps.  Suport pentru 512e, 512n si 4K sector formatted drives  Suport pentru discuri virtuale mai mari de 2TB  Suport pentru: Online capacity expansion, Online RAID Level Migration, Fast initialization for quick array setup, Hot spares (global, dedicated) |  |
| Interfata video | Integrata pe placa de baza, min. 16 MB RAM dedicat, care sa suporte rezolutie minima 1920x1200 la 60 Hz cu 32 bits per pixel |  |
| Interfete retea | Serverul ofertat trebuie sa dispuna de minim un adaptor de retea cu 4 porturi Ethernet 10/25Gbps SFP28:   * PCIe 4.0 x16 host interface * OCP 3.0 SFF form factor * Suport pentru MSI-X * Support pentru network boot: PXE, UEFI * Caracteristici de retea: Jumbo frames; 3x flow control; Link Aggregation (802.3ad); Virtual LANs-802.1q VLAN tagging; Configurable Flow Acceleration; Advanced Congestion Avoidance * Caracteristici de performanta: 100M Packet Per Second; Low latency; Bidirectional wire speed throughput * Caracteristici virtualizare: vSwitch Acceleration; NetQueue, VMQueue, and Multiqueue; Virtual NIC (vNIC) / Network Partitioning (NPAR); VXLAN-aware stateless offloads; NVGRE-aware stateless offloads; Geneve-aware stateless offloads; IP-in-IP-aware stateless offloads; GRE-aware stateless offloads; virtual Ethernet Bridge (VEB); Virtual Ethernet Port Aggregator (VEPA); MAC/VLAN filtering and Mirroring |  |
| Interfete FC | Min. 2 porturi FC 32Gbps |  |
| Sloturi I/O | Suport pentru minim 3 sloturi PCIe 5.0 x16  Minim 2 sloturi PCIe 5.0 x16 instalate  Slot dedicat pentru adaptor OCP cu interfata PCIe 4.0 x16  Suport pentru instalarea a minim 2x single-wide GPUs |  |
| Unitate Optica | Suport pentru unitate optica externa de tip DVD-ROM sau DVD-RW |  |
| Porturi | Minim 5x USB 3.1 G1 (5 Gb/s), dintre care unul intern  Minim 1x USB 2.0 pentru accesarea interfetei de management  Minim 1 porturi VGA cu posibilitatea de upgrade la 2 porturi VGA Minim 1 port GbE 10/100/1000 Mbps RJ-45 dedicat pentru administrarea sistemului Minim 1 conector M.2 care sa suporte instalarea a doua SSD-uri sau NVMe-uri intr-un modul M.2 cu suport RAID-1.  Posibilitatea de a instala DB-9 COM serial port. |  |
| Management | Sistem incorporat de monitorizare a sistemului cu modul de management de tip out-of-band cu toate functionalitatile activate si nelimitate in timp. Sistemul va permite:   * Vizualizare video de la distanta cu rezolutii grafice de pana la 1600x1200 la 75Hz cu pana la 23bpp indiferent de starea serverului * Accesarea de la distanta a serverului folosind tastatura si mouse-ul de la un client la distanta * Alertare Syslog * Redirectare consola seriala prin SSH * Jurnal de inlocuire a componentelor (jurnal istoric de intreținere) * Restrictionarea accesului prin blocarea IP-urilor * Administrarea cheilor de securitate SED * Afisarea graficelor in timp real sau pentru date istorice cu privire la consumul de energie si la temperatura * Capturare si redare a imaginilor video cand sistemul porneste si/sau se blocheaza * Lucrul in mod colaborativ in consola a minim 6 utilizatori * Consola la distanta * Capabilitati pentru maparea unor fisiere tip imagine (ISO) local sau de pe un sistem de la distanta * Capabilitati de montare a unor fisiere de tip imagine prin protocoale HTTPS/SFTP/CIFS si NFS * Limitarea puterii * Vizualizarea datelor despre utilizare si in format grafic * Single sign on cu aplicatia de management convergent * Monitorizarea inventarului hardware pentru modificari neasteptate asupra componentelor prin inregistrarea evenimentului sau blocarea pornirii serverului * Gestionarea si sincronizarea configuratiilor si a nivelurilor firmware-ului pe mai multe servere   Sistemul de management trebuie sa asigure administrare la distanta si prin interfete standard in industrie: - IPMI v2.0 - SNMP v3 - CIM-XML - REST  - Web-browser  Pentru detectarea rapida a componentelor defecte serverul trebuie sa dispuna intern de LED-uri langa minim urmatoarele componente: memorii  Pentru diagnosticare rapida serverul trebuie sa dispuna de ecran LCD cu access la cel putin urmatoarele informatii: alerte active, status, system level firmware, informatii de retea ale sistemului de management (hostname, MAC, IP), informatii despre temperature sistemului, etc. |  |
| Aplicatie Management Convergent | Sistemul va fi livrat cu un software de management centralizat la nivelul infrastructurii de noduri de procesare, dezvoltat de producatorul serverului, care va permite functionalitati de descoperire a elementelor administrate si inventarierea lor, monitorizarea acestora, update-uri de firmware, verificari de complianta la nivel de firmware elemente administrate, managementul configuratiilor echipamentelor din inventar, instalarea sistemelor de operare si a hypervizorul-ui sistemelor de virtualizare direct pe servere din inventar din consola de administrare. Soluatia va permite afisarea in mod vizual a elementelor din inventar. Solutia va permite inventarierea tuturor echipamentelor ofertate (serverelor si echipamentelor de stocare) sub forma de tabele de bord (dashboard). Solutia trebuie sa permita managementul si administrarea elementelor de inventar fara instalarea de agenti (agentless). Conexiunea intre platforma de management si echipamentele aflate sub management trebuie sa fie una securizata (SSL). Managementul echipamentelor trebuie sa fie unul unitar si integrat la nivelul solutiei care sa permita definirea de profile ce pot fi associate echipamentelor din inventar si aplicate acestora. La nivelul solutiei de management trebuie sa fie diponibile informatii granulare asupra echipamentelor server aflate in management (configuratie processor, memorie, intefete IO) cat si nivelul de firmware ce ruleaza pe acestea si sistemul de operare. Solutia de management trebuie sa dispuna de functionalitati de integrare in platforme de orchestrare prin intermediul REST API (standard deschis). In cadrul platformei se va regasi posibilitatea folosirii unei interfete de tip PowerShell care sa permita rulea de script-uri. De asemenea, trebuie sa permita conectori de integrare cu solutii de management al platformelor de virtualizare (VMware si Microsoft). Solutia propusa trebuie sa dispuna de mecanisme de autentificare ce permit conectarea la un server extern de tip LDAP/Active Directory. Solutia trebuie sa dispuna de metode vizuale de afisare a consumului de energie a masinilor server aflate in inventar. Nodurile ofertate trebuie sa fie compatibile si certificate pentru solutia software de management ofertata si sa permita toate functionalitatile de administrare ale acesteia.  Softul de management trebuie sa includa suport telefonic de la producator pe o perioada de minim 3 ani 24x7. |  |
| Carcasa | Rackmountable 19", maxim 1U, kit de montare in rack inclus. Suport pentru braț de cablare.  Serverul trebuie sa suporte display LCD pentru afisarea alertelor active, a starii echipamentului, a informatiilor de retea ale modulului de management si informatii despre temperature ambientala, temperatura CPU si estimarea de putere consumata. |  |
| Securitate | Serverul trebuie sa includa modul de securitate Trusted Platform Module (TPM) 2.0  Serverul trebuie sa suporte prin upgrade ulterior securizarea accesului la discuri cu panou cu cheie.  Serverul trebuie sa suporte instalarea unui modul de alertare sau blocare a serverului in cazul in care se incearca deschiderea carcasei.  Serverul trebuie sa aiba capabilitatea de a face un snapshot al inventarului componentelor hardware ca o referinta de incredere si sa monitorizeze abaterile de la referinta iar cand apare o abatere sa alerteze utilizatorul sau sa opreasca pornirea sistemului de operare. |  |
| Ventilatoare | Minim 8 ventilatoare 40 mm hot swap, redundante, de tip dual-rotor la minim 23k rpm. Sursele de alimentare vor fi prevazute cu ventilatoare integrate. |  |
| Surse alimentare electrica | Minim 2 surse 1100W, clasa de eficienta Titanium, redundante N+N, hot swap, cu cabluri de alimentare C13-C14 de minimum 2.8m. |  |
| Compatibilitate sisteme de operare | Serverul trebuie sa compatibil cu minim urmatoarele sisteme de operare (suportate si certificate): Microsoft Windows Server, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware ESXi |  |
| Certificari | CE, EN55032 Class A, EN62368-1, EN55024, EN55035, EN61000-3-2, EN61000-3-3, (EU) 2019/424 si EN50581  Energy Star 3.0 |  |
| Garantie | 5 ani, cu timp de raspuns a doua zi lucratoare si cu remedierea defectelor la sediul clientului. |  |

**8.2 Echipament tip SAN stocare -1 buc.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Specificații minime solicitate** | | **Specificații ofertate** |
| Format | | Echipamentul ofertat trebuie sa fie nou, de ultima generatie, fara existenta unei notificari privind data de intrerupere productie sau retragere model.  Cutiile de baza in care sunt instalate controlerele trebuie sa aiba dimensiune maxim 2U (unitati in rack) si sa poate fi instalate in rack cu dimensiune standard (industry standard racks) |  |
| Configuratie controller | | Minim doua controllere redundante, configurate sub forma unui cluster activ-activ, care sa permita balansarea automata a incarcarii intre cele doua controllere. |  |
| Nivele RAID suportate | | Echipamentul ofertat trebuie sa dispuna de capacitate configurare RAID pentru protectia datelor stocate, cel putin de tip 0, 1, 3, 5, 6, 10, precum si distribuit si impartit la nivel de block pe drive-uri cu protectie impotriva defectiunii a 2 discuri, fara pierdere de date (distributed block level striping with double parity). |  |
| Memorie cache | | Minim 16 GB per sistem (8 GB per controler).  Echipamentul de stocare ofertat trebuie sa permita cresterea capacitatii memoriei cache utilizand SSD-uri din configuratie, pana la cel putin 4TB, cel putin pentru operatiunile de citire. |  |
| Protectie memorie cache | | Informatia din memoria cache trebuie sa fie copiata in oglinda pe cele doua controllere si protejata de memorii nevolatile (flash-backed cache). |  |
| Drive-uri suportate | | Minim 48 discuri hot-swap de tip LFF prin folosirea de unitate de tip controller si unitati de tip expansion de tip LFF.  Minim 96 discuri hot-swap de tip SFF prin folosirea de unitate de tip controller si unitati de tip expansion de tip SFF.  Sistemul trebuie sa suporte atat HDD-uri cat si SSD-uri iar acestea trebuie sa poata fi intermixate in aceeasi cutie de stocare.  Sistemul de stocare trebuie sa suporte discuri cu criptare hardware (FIPS). |  |
| Drive-uri instalate | | Minim 7 unități SSD SAS 12Gbps 2.5” hot-swap cu capacitate de minim 1.92TB, minim 1DWPD.  Minim 7 unități HDD SAS 10k rpm, 2.5” hot-swap cu capacitate de minim 2.4TB |  |
| Scalabilitate | | Sistemul de stocare trebuie sa poata scala la minim 1.2PB. |  |
| Performanta | | In configuratie maximala, obtinuta prin extinderea ulterioara a resurselor, echipamentul trebuie sa poata livra minim 100000 IOPS pentru operatii de citire aleatorii (random reads) si minim 35000 IOPS pentru operatiuni de scriere aleatorii (random writes), utilizand blocuri de date cu dimensiune 4 KB. |  |
| Porturi | | Minim 8x porturi pentru conectarea sistemului de stocare la servere (4 per controler), de tip 32Gbps FC SFP+.  Minim 4x porturi echipate cu transceivere 32Gbps FC SFP+.  Minim 4x cabluri de minim 3m de tip LC-LC OM3 MMF.  Echipamentul ofertat trebuie sa dispuna de cel putin 4 porturi de tip SAS 12Gb pentru expansiune. |  |
| Functionalitati | | Sistemul de stocare trebuie sa includa urmatoarele functionalitati: SSD read cache, snapshots (minim 128 targets upgradabil la minim 512), volume copy, thin provisioning si encriptie prin utilizarea discurilor FIPS. Aceste functionalitati trebuie sa fie licentiate permantent si incluse cu sistemul de stocare, pentru capacitatea maxima instalabila.  De asemenea, optional, sistemul de stocare sa suporte prin licentiere ulterioara replicare asincrona catre un echipament similar.  Echipamentul ofertat trebuie sa furnizeze o disponibilitate de 99,999% prin functii de inalta disponibilitate si redundanta la subansamble (fara “single point of failure”). Nivelul de disponibilitate trebuie sa fie mentionat in evidentele productorului.  Upgrade-uri firmware fara intreruperea sistemului de stocare (online). |  |
| Dimensiune maxima volum logic | | Minim 2PB |  |
| Numar maxim de volume logice | | Minim 512 |  |
| Numar maxim de host-uri | | Minim 256 |  |
| Dimensiune maxima SSD read cache | | 4TB |  |
| Alimentare si racire | | Cutiile de baza in care sunt instalate controlerele cat si cutiile de expansiune trebuie sa includa surse de alimentare, certificate Platinum si ventilatoare redundante. |  |
| Componente hot-swap | | Urmatoarele componente trebuie sa poata fi inlocuite fara oprierea sistemului de stocare (hot-swap): controlere, module I/O, discuri, surse alimentare si transceivere |  |
| Porturi de administrare | | Minim 1x port 1 GbE (UTP, RJ-45) per controller pentru management out-of-band.  Minim 2x porturi seriale de management (RJ-45 si Micro-USB) pentru configurare sistem  Management in-band suportat via I/O path |  |
| Interfete pentru administrare | | Sistemul de stocare trebuie sa ofere urmatoarele resurse pentru a permite administrare echipamentului: soft management web-based GUI, soft management standalone GUI, SSH CLI, consola serial CLI, SMI-S Provider, SNMP, email, syslog alerts.  Sistemul de stocare trebuie sa se integreze cu softul de administrare centralizata a serverelor, permitand operatiuni de descoperire, inventariere, si monitorizare a echipamentului si sa aiba minim 3 ani de suport. |  |
| Standarde europene | | Sistemul de stocare trebuie sa respecte urmatoarele reglementari:   * CE Mark (EN55032 Class A, EN55024, IEC/EN60950-1) * Directiva ROHS 2011/65/EU |  |
| Garantie | | 5 ani, cu timp de raspuns a doua zi lucratoare si cu remedierea defectelor la sediul clientului |  |

**8.3 Sursa de alimentare neintreruptibila -2 buc**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Specificații minime solicitate** | | **Specificații ofertate** |
| Format | 3 unitati de rack  Instalabil in cabinet metalic standard si/sau instalabil sub forma de turn de sine statator |  |
| Topologie | Online, dubla conversie, iesire sinusoidala |  |
| Putere | Minim 5000VA / 4500W |  |
| Caracteristici electrice de intrare | Voltaj: 200-240V AC  Frecventa: 50/60 Hz  Amperaj maxim: 25A |  |
| Caracteristici electrice de iesire | Voltaj: 200/208/220/230/240 V AC  Frecventa: 50/60 Hz  Putere de iesire: 200-240 V AC: 5000 VA/4500W  Conectori iesire:   * Minim 2x IEC 320-C19 (16A) * Minim 8x IEC 320-C13 (10A) |  |
| Baterii | Tip VRLA; Nu necesita mentenanta; Sigilate si etanse  Management: test automat al bateriilor si protectie la descarcare, recunoastere automata a unitatilor de baterii externe  Baterii de tip hot-swap  Suport pentru minim 4 module externe de baterii |  |
| Altele | Echipamentul ofertat trebuie sa fie insotit de cablu de alimentare de la reteaua electrica de tip DPI 32a Cord (IEC 309 P+N+G) |  |
| Comunicatii si administrare | Port USB  Port Serial RS-232 (RJ-45)  Port de retea 10/100 Mb (RJ-45)  Sistem de monitorizare a mediului de instalare:   * Monitorizare minim temperatura ambientala si umiditate relativa * Suporta alarme predefinite * Posibilitate trimitere notificari pe email via SMTP   Afisaj electronic LCD cu butoane  Indicatori de tip LED  Posibilitate de pornire si oprire de la distanta |  |
| Garantie | 3 ani |  |

**NOTĂ**: În cazul în care apar neconcordanțe între cerințele caietului de sarcini și a Temei de proiectare atașate acetuia față de Matricea de complianță, primează cerințele caietului de sarcini și a Temei de proiectare.