

AI – INFRASTRUCTURA DE PROCESARE

Infrastructura de procesare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

Se vor livra 2 șasiuri tip UCSX (1 șasiu populat cu 4 blade-uri tip A, 1 șasiu cu 2 blade-uri tip A și 1 blade tip B), având următoarele caracteristici:

Șasiurile pentru serverele blade trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

CARACTERISTICĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Format	șasiu rack-mountable cu montare în rack 19" și accesorii aferente incluse (kit de montare pe rack)
Capacitate servere blade	Asigură spațiu necesar pentru montarea și funcționarea în interiorul șasiului la parametrii solicitați a serverelor aferente.
Capacitate I/O	Asigură spațiu pentru montarea și funcționarea în interiorul șasiului la parametrii solicitați a switch-urilor LAN și SAN / Fabric Extender ce vor fi oferite.
Alimentare și ventilație	Surse de alimentare și ventilatoare redundante instalate în șasiu ce asigură necesarul de alimentare și ventilație în cazul echipării complete a șasiului.
Interfețe	Șasiul va avea conectivitatea asigurată de: <ul style="list-style-type: none">- 2x Cisco UCS 9108 100G IFM- 1x Cisco UCS VIC 15230 modular LOM per fiecare server din șasiu Compatibil cu UCS Fabric Interconnect oferit pentru locațiile București 1 și Brașov 3 / UCS Fabric Interconnect Cisco UCS 64108 existent al Beneficiarului pentru locația București 2.
Licențiere	<i>Vsphere Standard</i> : Se vor licenția toate core-urile procesoarelor <i>Windows Server 2025</i> : 50 x 16 core
Management	Modul de management inclus în șasiu sau soluție echivalentă la nivel de sistem integrat, ce asigură managementul local/remote IP a șasiului și echipamentelor montate în șasiu. Accesul la aplicația de management trebuie să se poată face din rețeaua IP prin interfață GUI HTML5, prin interfață în linie de comandă (CLI) și prin API public. Managementul sistemului trebuie să ofere capacități de administrare bazate pe roluri, prin furnizarea de mecanisme de control al accesului și de alocare flexibilă a rolurilor și privilegiilor. Aplicația trebuie să permită operaționalizarea la cerere a unuia sau mai multor servere fizice, prin configurarea automată a unuia sau mai multor servere blade, adaptoare NIC, HBA, dispozitive de acces la rețea din șasiuri și a parametrilor necesari accesului în LAN și SAN, având drept referință o configurație definită anterior; În cazul în care sunt necesare licențe/subscripții pentru asigurarea funcționalităților solicitate, ofertantul va include toate elementele necesare în acest scop
Garanție	Minim 36 de luni

Fiecare **blade tip A** trebuie să se integreze în șasiul oferit și să îndeplinească următoarele cerințe:

CARACTERISTICĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Format server	tip blade, compatibil cu șasiul oferit
Număr procesoare instalate	2/2
Procesor	Intel Xeon 6554S sau echivalent/superior Frecvența de bază minimă 2.2 GHz, Număr de nuclee: 36
Memorie	Minim 1024 GB DDR5
Stocare locala	2x 960GB SATA M.2
RAID	Controller RAID capabil de configurații minim RAID 0, 1 cu minim 1 GB cache
Interfețe LAN/SAN	Minim 2-port 100-GbE, FCoE (unified ports) cu suport pentru definirea a până la 128 de adaptoare virtuale LAN și/sau SAN
Garanție	Minim 36 de luni
	SSD/HDD-urile care vor prezenta defecțiuni hardware pe perioada de derulare a garanției vor fi înlocuite cu alte SSD/HDD-uri (cu performanțe identice sau superioare) fără a fi returnate Furnizorului (indiferent de natura defectului).
	Atât SSD/HDD-urile care le înlocuiesc pe cele defecte, cât și cele defecte, rămân în proprietatea Beneficiarului.
NOTĂ	Echipamentele livrate vor fi noi. Nu se acceptă echipamentele remanufacturate și/sau care au în componență elemente care au fost folosite anterior. Documentele tehnice prezentate pentru susținerea ofertei vor fi acceptate exclusiv în limba română sau engleză.

Fiecare **blade tip B** trebuie să se integreze în șasiul oferit și să îndeplinească următoarele cerințe:

CARACTERISTICĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Format server	tip blade, compatibil cu șasiul oferit
Număr procesoare instalate	2/2
Procesor	Intel Xeon 6554S sau echivalent/superior Frecvența de bază minimă 2.2 GHz, Număr de nuclee: 36
Procesoare grafice instalate	Un modul/blade va fi echipat cu 2 procesoare grafice NVIDIA H100 80 GB sau echivalent. Procesoarele grafice vor fi însoțite de pachetele software necesare creării de GPU-uri virtuale. Licențierea va fi de tip perpetuă și nu va necesita licențierea ulterioară.
Memorie	Minim 1024 GB DDR5
Stocare locala	2x 960GB SATA M.2
RAID	Controller RAID capabil de configurații minim RAID 0, 1 cu minim 1 GB cache
Interfețe LAN/SAN	Minim 2-port 100-GbE, FCoE (unified ports) cu suport pentru definirea a pana la 128 de adaptoare virtuale LAN si/sau SAN
Garanție	Minim 36 de luni
	SSD/HDD-urile care vor prezenta defecțiuni hardware pe perioada de derulare a garanției vor fi înlocuite cu alte SSD/HDD-uri (cu performante identice sau superioare) fără a fi returnate Furnizorului (indiferent de natura defectului).
	Atât SSD/HDD-urile care le înlocuiesc pe cele defecte, cât și cele defecte, rămân în proprietatea Beneficiarului.
NOTĂ	Echipamentele livrate vor fi noi. Nu se acceptă echipamentele remanufacturate și/sau care au în componență elemente care au fost folosite anterior. Documentele tehnice prezentate pentru susținerea ofertei vor fi acceptate exclusiv în limba română sau engleză.

A1.2 – Sistem de interconectare

Se vor livra 2 UCS Fabric Interconect, compatibile cu șasiul oferit cu următoarele specificații:

CARACTERISTICĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Format	1U, kit de montare pe rack
Porturi licențiate	Minim 32x UCS-L-25G-D
	Minim 4x UCS-L-100G-D
Management	UCS Manager and Intersight Managed Mode
Alimentare și ventilație	Surse de alimentare și ventilatoare redundante instalate în șasiu ce asigură necesarul de alimentare și ventilație în cazul echipării complete.
Garanție	Minim 36 luni
NOTĂ	<p>În situația în care se va oferta un produs prevăzut cu mai multe porturi decât cele minim solicitate (32x UCS-L-25G-D și UCS-L-100G-D), acest produs va fi livrat cu toate porturile licențiate.</p> <p>Echipamentele livrate vor fi noi. Nu se acceptă echipamentele remanufacturate și/sau care au în componență elemente care au fost folosite anterior.</p> <p>Documentele tehnice prezentate pentru susținerea ofertei vor fi acceptate exclusiv în limba română sau engleză.</p>

A2 – INFRASTRUCTURA DE STOCARE

Soluția de stocare oferită trebuie să realizeze extensia capacității echipamentului de stocare conform următoarelor cerințe:

CARACTERISTICĂ TEHNICĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Sertare de disk	Minim 3 Sertare de disk
Disk-uri montate	Minim 3x24 SSD SAS - 3.84 TB 2.5 12G
Extinderea capacității echipamentului de stocare Fujitsu Eternus DX600 S5	Se va realiza extinderea capacității echipamentului de stocare existent Fujitsu Eternus DX600 S5 cu păstrarea capacității disk-urilor existente
Detalii instalare	Realizarea extinderii capacității echipamentului precum și a subansamblelor oferite intră în sarcina exclusivă a furnizorului. Furnizorul va asigura realizarea extinderii capacității cu personal certificat/autorizat de producător.
Servicii incluse	Extinderea capacității va fi instalată și configurată de către furnizor fără oprirea echipamentului de stocare la care se atașează sertarele de disk-uri împreună cu toate disk-urile solicitate. Furnizorul, prin personal calificat, va efectua toate testele necesare pentru asigurarea funcționării optime și continue a sistemului de stocare după realizarea acestor operațiuni. Furnizorul trebuie să se asigure că licențele instalate pe sistemul de stocare existent se vor păstra și după operațiunea de extindere a capacității, precum și că acestea vor asigura funcționalitățile cerute privind asigurarea serviciilor de înaltă disponibilitate.
Alte accesorii	Vor fi asigurate de către furnizor toate accesoriile și licențele necesare instalării și configurării extensiei capacității sistemului de stocare existent Fujitsu Eternus DX600 S5 , acestea intrând în sarcina exclusivă a acestuia.
Garanție	Minim 36 de luni SSD-urile care vor prezenta defecțiuni hardware pe perioada de derulare a garanției vor fi înlocuite cu alte SSD-uri (cu performanțe identice sau superioare) fără a fi returnate Furnizorului (indiferent de natura defectului).
Nota	Echipamentele livrate vor fi noi. Nu se acceptă echipamente remanufacturate și/sau care au în componență elemente care au fost folosite anterior.

A2.2 – Sistem stocare

Se vor livra **1 echipament de stocare** și **1 soluție software de backup** conform următoarelor cerințe:

Cerințe minime echipament de stocare	
CARACTERISTICĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Caracteristici generale	Sistemul trebuie să fie de clasă Midrange, și să permită următoarele capacități minime: 960 discuri, 128 GB memorie cache, 5.6 TB memorie flash cache la nivel de controllere
Număr de controllere	Sistemul trebuie să includă în configurația ofertată minim două controllere RAID în funcționalitate cluster activ-activ.
Capacitate de stocare instalată	Sistemul trebuie să includă în configurația ofertată: un sertar de disk cu 24 SSD-uri 2.5, 3.84 TB, NVMe
Memorie cache	Sistemul trebuie să includă în configurația ofertată minim 768 GB memorie operațională cache, la nivel de controllere RAID.
	Memoria cache trebuie să fie protejată contra căderilor de curent prin descărcarea datelor într-o memorie non-volatilă.
	Sistemul trebuie să includă funcționalitatea de extindere a memoriei operaționale cache pe discuri SSD și accelerarea performanței de citire a seturilor de date.
Discuri	Sistemul trebuie să includă discuri de clasă Enterprise, dual-port, hot-swappable.
	Lățime de banda conectare discuri, minim 12 Gbps per banda de conectare.
	Număr benzi de conectare discuri , minim o pereche de patru benzi back-end.
	Sistemul trebuie să suporte cel puțin următoarele tipuri de discuri: SSD, SAS, SATA/NL-SAS, NVMe și intermixarea acestora în interiorul aceluiși sertar de expansiune.
Optimizare dinamică	Sistemul trebuie să includă funcționalități pentru optimizarea dinamică a randamentului pe niveluri de performanță, tip automated storage tiering .
Administrare elemente logice	Sistemul trebuie să fie capabil să administreze elemente logice de dimensiuni mari:
	Minim 16000 volume logice, volume logice de capacitate minim 120TB ,
	Minim 1024 conexiuni către serverele host,
	Suport fără limitări pentru capacitate SSD.
Matrice RAID	Sistemul trebuie să poată implementa matrice RAID : 0,1,10,5,50,6.
Conexiuni ale unităților de expansiune	Toate unitățile de expansiune cu discuri trebuie să ofere conexiuni redundante către nodurile de control.

Upgrade	Sistemul trebuie să permită upgrade fără impact asupra disponibilității sistemului de stocare.
Porturi	Sistemul trebuie să dispună de următoarele porturi pentru perechea HA dual controller :
	Minim 4 x 32Gbps FC , SFP-uri FO incluse,
	Minim 2 x 10Gbps iSCSI.
	Minim 2 x 10Gbps FCoE, SFP-uri incluse.
Protocoale	Sistemul trebuie să ofere acces block-level pentru următoarele protocoale: FC; FCoE; iSCSI.
Management	Pentru management și alte funcții suport sistemul trebuie să lucreze cel puțin cu următoarele protocoale : SNMP, SMI-S, web-based GUI, CLI .
	Sistemul trebuie să includă cel puțin următoarele utilitare pentru management: interfața grafică web, CLI, management de la distanță, management cu autentificare pentru minim 3 roluri de utilizator.
Criptare	Sistemul trebuie să includă funcționalitatea de criptare a datelor pentru toata capacitatea ofertata .
Discuri hot-spare	Sistemul trebuie să permită discuri hot-spare atât dedicate cat și globale.
Funcționalități	Sistemul trebuie să includă funcționalitatea de eficientizare a consumului de energie și să permită oprirea rotației HDD în maniera programabila.
	Sistemul trebuie să includă funcționalitatea de copiere locala instantanee, tip snapshot, minim 8000 sesiuni.
	Sistemul trebuie să includă funcționalitatea de copiere externa, prin replicarea datelor la distanță atât în mod sincron cat și în mod asincron.
	Sistemul trebuie să includă funcționalitatea de virtualizare a capacității de stocare, tip thin provisioning.
	Funcționalitatea trebuie să includă partajarea unor capacități de stocare virtualizate și monitorizarea capacității fizice utilizate.
	Sistemul trebuie să poată fi extins cu funcționalități de înaltă disponibilitate tip storage cluster, care să permită operarea continuă în caz de dezastru, fără licențiere suplimentara. Funcționalitatea trebuie să permită relocarea operațiilor de pe sistemul primar pe sistemul secundar în maniera automată fără pierderea seturilor de date tranzacționate și fără impact asupra operațiilor la nivel de servere host.
Copiere și restaurare date	Sistemul trebuie să includă suport pentru copierea integrala și restaurarea datelor, pe discurile interne, cu asigurarea coerenței și consistenței la nivel de aplicație cel puțin pentru MS Exchange si MS SQL, pentru toata capacitatea suportata.
	Sistemul trebuie să poată fi extins cu funcția dedicata de salvare și restaurare a datelor pe discurile interne, cu asigurarea coerenței și consistenței la nivel de aplicație cel puțin pentru: MS Share Point, MS

	Hyper-V, SAP, Oracle, VMware, Unix , Windows, pentru toata capacitatea suportata.
Certificare de interoperabilitate	Sistemul trebuie să fie certificat pentru interoperabilitate cu Microsoft Windows, VMware ESX, RedHat Linux, Suse Linux, IBM AIX, HP-UX, SUN Solaris.
	Sistemul de stocare trebuie să fie livrat împreună cu driverele de multipath și load balancing incluse în configurația propusă.
Soluție de management	Sistemul de stocare va fi livrat împreună cu o soluție de management unificat care să permită monitorizarea și administrarea pentru toate componentele prezente și viitoare ale soluției în mod consolidat.
	Soluția de management trebuie să fie capabila de interfața grafica, monitorizarea și administrarea capacității și performanței, identificarea proiectivă a riscurilor, izolarea și rezolvarea defectelor.
Servicii	Ofertantul va livra serviciile de instalare și configurare conform specificațiilor producătorului echipamentului. Soluția va include toate accesoriile necesare funcționării, conectării în rețea și alimentării cu energie electrică.
Garanție	Garanția echipamentului este de minim 36 luni
	SSD-urile care vor prezenta defecțiuni hardware pe perioada de derulare a garanției vor fi înlocuite cu alte SSD-uri (cu performanțe identice sau superioare) <i>fără a fi returnate Ofertantului</i> (indiferent de natura defectului).
	<i>Atât SSD-urile care le înlocuiesc pe cele defecte, cât și cele defecte, rămân în proprietatea Beneficiarului.</i>
Note	Echipamentele livrate vor fi noi.
	Nu se acceptă echipamente remanufacturate și/sau care au în componență elemente care au fost folosite anterior.

Se va livra **1 software de backup** care trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

Cerințe minime soluție software de backup	
CARACTERISTICĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Tip soluție	Compatibila cu librăriile de benzi oferite, instalare on-premise
Arhivare	Opțiune de arhivare a datelor de backup pe tape
Backup	Protecția mașinilor virtuale, compatibil minim cu următoarele platforme: Vmware vSphere, Microsoft Hyper-V
	Protecția la nivel de aplicație, compatibil minim cu Microsoft Active Directory, Microsoft Exchange Server
	Protecția bazelor de date compatibil minim cu Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, PostgreSQL
	Protecția la nivel de sistem de fișiere compatibil minim cu Microsoft Windows File System, UNIX/Linux File Systems, NFS shares
	Protecția serverelor fizice
	Posibilitate de definire politici pentru automatizare, monitorizare și raportare
	Opțiune de deduplicare a datelor atât la sursa cât și la destinație
	Opțiune de autodecovery pentru seturi de date noi
	Opțiuni de retenție a datelor personalizabile
	Criptare configurabilă atât at-rest cât și in-transit
Recuperarea datelor	Opțiuni de recuperare a datelor: întreg sistemul, a unei instanțe sau la nivel de aplicație
	Recuperare granulară la nivel de fișiere
	Recuperarea datelor în același loc de unde s-a făcut backup-ul sau într-o locație diferită
Stocare	Posibilitatea de stocare pe disk, tape, NAS în una sau mai multe locații
Integrarea snapshot-urilor hardware	Posibilitatea de a efectua snapshot-uri hardware
Licențiere	Licență perpetuă , tip Veeam Universal License (VUL) pentru 30 mașini virtuale , ediția Enterprise Plus , cu suport și actualizări incluse.

A3 – INFRASTRUCTURA DE BACK-UP**A3.1 – Sistem stocare backup**

Se va livra **1 sistem de stocare** care va îndeplini cerințele tehnice de mai jos:

COMPONENTĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Caracteristici generale	Sistem de stocare centralizată cu minim 2 controllere redundante activ-activ, cu failover automat.
Protocoale de acces	Sistemul trebuie sa ofere acces pentru următoarele protocoale: FC, iSCSI.
Memorie cache instalata	Minim 64 GB per controller (128 GB per sistem). Memoria cache trebuie sa fie protejata contra căderilor de curent prin descărcarea datelor într-o memorie non-volatila.
Capacitate de stocare instalata	Sistemul trebuie să includă în configurația ofertată:
	Minim 24 discuri x 18 TB 7.200 rpm NL-SAS
	Sistemul trebuie să fie echipat cu magistrale SAS 12Gbps pentru conectarea unităților de disc
Protecția datelor pe disc	Sistemul trebuie să permită implementarea de matrici RAID 0, 1, 10, 5, 6 și a discurilor de tip hot-spare. Echipamentul trebuie sa asigure conectarea către fiecare unitate HDD prin intermediul a doua cai de acces redundante cu fail over automat.
Redundanța sistemului și suportul pentru operațiuni de întreținere fără întreruperea serviciilor	Sistemul trebuie sa includă controlere redundante cu failover automat, alimentarea cu energie trebuie sa fie redundanta – minim 2 surse de alimentare. Sistemul trebuie sa includă controlere, surse de alimentare si discuri in tehnologie HotSwap – extragerea, completarea sau înlocuirea lor sa poată fi realizata on line fără întreruperea conexiunilor cu unitățile de expansiune instalate.
Conectivitate	Max. 512 volume logice (LUN-uri). Sistemul trebuie sa suporte LUN-uri cu capacitate minim 120 TB.
Sisteme de operare (host) suportate și certificate	Sistemele de operare certificate trebuie sa fie: Microsoft Windows, RedHat Linux, VMware vSphere,
Unități de expansiune cu discuri	Sistemul trebuie să suporte cel puțin următoarele tipuri de discuri atât în format 2.5 inch cat si in format 3.5 inch: SSD, SAS, NL-SAS/SATA. Sistemul trebuie sa permită discuri cu auto-criptare. Sistemul trebuie sa permită intermixarea unităților de expansiune cu discuri de 2.5 inch si 3.5 inch.
Porturi	Sistemul trebuie să dispună de următoarele porturi pentru perechea HA dual controller : minim 4 x 32Gbps FC , SFP-uri incluse, minim 4 x 10Gbps iSCSI.

Scalabilitate	Sistemul trebuie sa permită scalabilitate internă la 300 HDD, prin adăugarea de unități de expansiune cu discuri.
Funcționalități software de eficientizare	Echipamentul trebuie sa includă mecanisme de alocare virtuală a capacității de stocare - tip Thin Provisioning. Echipamentul trebuie sa suporte un mecanism de accelerare a performanței la nivelul volumelor de date, prin extinderea memoriei cache pe discuri SSD.
Administrare	Echipamentul trebuie să dispună de interfață Ethernet, consola WEB, CLI. Interfața de management trebuie sa permită vizualizarea informațiilor despre statusul sistemului. Interfața de management trebuie sa permită monitorizarea performanței sistemului și auditarea logurilor în maniera istorică. Echipamentul trebuie sa permită definirea mai multor roluri de utilizator cu drepturi de administrare diferite.
Garanție	Garanția echipamentului este de minim 36 luni, la sediul beneficiarului.
	HDD-urile/SSD-urile care vor prezenta defecțiuni hardware pe perioada de derulare a garanției vor fi înlocuite cu alte HDD-uri/SSD-uri (cu performanțe identice sau superioare) fără a fi returnate Ofertantului (indiferent de natura defectului).
	Atât HDD-urile/SSD-urile care le înlocuiesc pe cele defecte, cât și cele defecte, rămân în proprietatea Beneficiarului.
	NOTA: Echipamentele livrate vor fi noi. Nu se acceptă echipamente remanufacturate și/sau care au în componență elemente care au fost folosite anterior.

A3.2 – Sistem librărie de benzi

Se va livra **1 librărie de benzi pentru producție** care să îndeplinească specificațiile de mai jos:

CARACTERISTICĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Tip echipament	Rackabil, maxim 6U
Interfață tape	SAS Fibre Chanel
Număr unități tape instalate	4 HH
Capacitate totală nativă folosind LTO-8	960 TB
Capacitate totală compresată folosind LTO-8	2.4 PB
Viteză de scriere/citire	300 / 750 MB/s
Tipuri de drive-uri suportate	LTO-7, LTO-8, LTO-9
Număr maxim de sloturi pentru drive-uri suportate	40
Tip drive-uri livrate	LTO-8
Număr de drive-uri livrate	30
Posibilitate de criptare	DA
Lățime tape	½ inch
Servicii	Ofertantul va livra serviciile de instalare și configurare conform specificațiilor producătorului echipamentului. Soluția va include toate accesoriile necesare funcționării, conectării în rețea și alimentării cu energie electrică.
Garanție	Garanția echipamentului este de minim 36 luni, la sediul beneficiarului.
	Drive-urile care vor prezenta defecțiuni hardware pe perioada de derulare a garanției vor fi înlocuite cu alte Drive-uri (cu performanțe identice sau superioare) fără a fi returnate Ofertantului (indiferent de natura defectului).
	Drive-urile care le înlocuiesc pe cele defecte, cât și cele defecte, rămân în proprietatea Beneficiarului.
	NOTA: Echipamentele livrate vor fi noi. Nu se acceptă echipamente remanufacturate și/sau care au în componență elemente care au fost folosite anterior.

Se va livra 1 librărie de benzi pentru recovery care să îndeplinească specificațiile de mai jos:

CARACTERISTICĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Tip echipament	Rackabil, maxim 3U
Interfață tape	SAS Fibre Chanel
Număr unități tape instalate	1 HH
Capacitate totală compresată folosind LTO-8	240 TB
Capacitate totală compresată folosind LTO-8	600 TB
Viteză de scriere/citire	300 / 750 MB/s
Tip drive-uri livrate	LTO-7, LTO-8, LTO-9
Număr de drive-uri livrate	20
Tip drive-uri livrate	LTO-8
Posibilitate de criptare	DA
Lățime tape	½ inch
Servicii	Ofertantul va livra serviciile de instalare și configurare conform specificațiilor producătorului echipamentului. Soluția va include toate accesoriile necesare funcționării, conectării în rețea și alimentării cu energie electrică.
Garanție	Garanția echipamentului este de minim 36 luni, la sediul beneficiarului.
	Drive-urile care vor prezenta defecțiuni hardware pe perioada de derulare a garanției vor fi înlocuite cu alte Drive-uri (cu performanțe identice sau superioare) fără a fi returnate Ofertantului (indiferent de natura defectului).
	Drive-urile care le înlocuiesc pe cele defecte, cât și cele defecte, rămân în proprietatea Beneficiarului.
	NOTA: Echipamentele livrate vor fi noi. Nu se acceptă echipamente remanufacturate și/sau care au în componență elemente care au fost folosite anterior.

A3.3 – Server backup

Se vor livra **1 echipament de tip sever** care trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

CARACTERISTICĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Procesor:	Tip: Intel Xeon Gold 6526Y sau configurație echivalentă din punct de vedere al performanței
	Frecvența minimă bază 2.5 GHz,
	Cache: 37 MB
	Număr de nuclee per procesor: 16 nuclee
	Număr de procesoare instalate: 2
Memorie:	Memorie instalată: 256 GB DDR4 ECC
Capacitate stocare:	Capacitate instalată:
	Minim 2 x 960 GB SSD SATA
Format	Rack-abil 19 inch
Identificare erori:	Afișaj LCD sau LED pentru semnalizarea erorilor globale
Sloturi:	2 sloturi PCI-Express x4
	1 slot PCI-Express x16
Porturi integrate:	2 porturi USB 2.0
	1 port serial
	1 port VGA
	2 porturi RJ45
Sursă de alimentare:	Minim 2 surse cu capacitate conform fisei tehnice producator
	Redundanță: Da, capabilitate hotplug
	Tensiune: suport pentru 220VAC / 50Hz
Ventilatoare:	2 ventilatoare hotplug, configurație redundantă
Interfețe Ethernet:	2 interfețe Ethernet 10 Gbit/s
Sisteme operare suportate:	Microsoft Windows Server, Red Hat Enterprise Linux, hypervisor ESXi, Microsoft Hyper-V
Licențiere	<i>Vsphere Standard</i> : Se vor licenția toate core-urile procesoarelor
Accesorii	kit de montare în rack
Garanție	Perioada de garanție oferită conform caietului de sarcini. Oferită de către producătorul echipamentelor.
	HDD/SSD-urile care vor prezenta defecțiuni hardware pe perioada de derulare a garanției vor fi înlocuite cu alte HDD/SSD-uri (cu performante identice sau superioare) fără a fi returnate Furnizorului (indiferent de natura defectului).
	Atât HDD/SSD-urile care le înlocuiesc pe cele defecte, cât și cele defecte, rămân în proprietatea Beneficiarului.
NOTA	Echipamentele livrate vor fi noi. Nu se acceptă echipamentele remanufacturate și/sau care au în componență elemente care au fost folosite anterior.

	Documentele tehnice prezentate pentru susținerea ofertei vor fi acceptate exclusiv în limba română sau engleză.
--	---

A4 – INFRASTRUCTURA NETWORKING**A4.1 – Sistem de comutare datacenter**

Se va livra **1 sistem de comutare Datacenter** cu următoarele specificații:

Descriere cerinta	Specificatii tehnice minimale
Cerințe generale	<p>Sistemul de comutare pentru centrul de date va fi compus din 2 switch-uri modulare cu suport pentru porturi de 100 Gbps.</p> <p>Echipamentele achiziționate vor constitui un sistem redundant de tip HA (high-availability) la nivelul centrului de date.</p> <p>Echipamentele vor avea caracteristicile unor switch-uri destinate mediului de centru de date, care să asigure simultan următoarele functionalitati:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Switch Ethernet Layer 2;2. Switch Ethernet Layer 3; <p>Fluxul de aer circulă în modul "port side intake", aerul rece intrând în echipament prin zona porturilor.</p>
Cantitate	<p>2 bucăți</p> <p>Echipamentele de tip switch vor fi identice, în configurație redundantă.</p> <p>Specificatiile urmatoare sunt la nivel de echipament individual.</p>
Cerinte hardware	<ol style="list-style-type: none">1. Sasiul trebuie sa fie modular si sa poata fi echipat cu minim urmatoarele elemente componente:<ol style="list-style-type: none">1. Minim 2 procesoare/supervizoare2. Minim 6 module de comutare internă3. Minim 4 module cu porturi (line carduri)4. Minim 4 surse de alimentare2. Echipare minima cu care trebuie sa fie livrat echipamentul:<ol style="list-style-type: none">1. Minim 2 procesoare/supervizoare redundante, fiecare cu minim 6 core-uri, 32GB memorie DRAM și stocare 256 GB SSD.2. Minim 3 module de comutare internă3. Minim 1 card cu câte minim 36 de interfete 100G Ethernet QSFP28 (cu suport MACSEC). Fiecare port trebuie sa suporte urmatoarele viteze: 1x100, 2x50, 1x40, 4x25, 4x10, 1x10 (nativ sau folosind cabluri breakout).<ul style="list-style-type: none">- Minim 2 cabluri tip DAC/AOC, 100GBASE QSFP Active Optical Cable, 10m4. Minim 1 card cu cate minim 48 de interfete 10/25G SFP+ si 4 interfete 40/100G QSFP28. Fiecare din cele 48 de porturi trebuie sa suporte urmatoarele viteze: 1G, 10G si 25G.<ul style="list-style-type: none">- Minim 2 cabluri tip DAC/AOC, 25GBASE Active Optical SFP28 Cable, 10M5. Minim 4 surse cu putere minim 3.000 W + cabluri de alimentare6. Sistem de ventilatoare echipat cu un numar de ventilatoare suficient pentru racirea sistemului din echiparea de mai sus, dirijarea aerului efectuându-se în modul "port side intake".3. Minim 1 interfata pentru management 10/100/1000 Mbps ethernet4. Minim 1 port serial;5. Minim 2 port-uri USB;6. Sasiu instalabil in rack de 19";

	<p>7. Inaltime maxima 7RU, per switch;</p> <p>8. Kit de rack-are inclus.</p> <p>Pentru asigurarea compatibilității și evitarea eventualelor probleme în funcționarea echipamentelor, toate modulele/transceiverele de tip SFP/QSFP/DAC/AOC/etc oferite în cadrul proiectului vor fi suportate de producătorul echipamentului în care acestea sunt instalate. În plus, eventualele defecțiuni cauzate de nefuncționarea acestor module nu trebuie să afecteze în niciun fel asigurarea serviciilor de garanție și suport de către producătorul echipamentului de rețea în care acestea sunt instalate.</p>
Performante	<p>1. Performanta maxima sasiu: minim 50 Tbps non-blocking</p> <p>2. Buffer pachete: minim 160 MB</p> <p>3. Numar prefixe IPV4: pana la 2 milioane</p> <p>4. Numar rute multicast: minim 130.000</p> <p>5. Tabela de adrese MAC de minim 512.000 de inregistrari;</p> <p>6. Minim 4000 de VLAN-uri per switch;</p> <p>7. Numar de port-channel-uri: minim 512</p> <p>8. Latenta: maxim 5 microsecunde</p>
Functionalitati minimale de nivel 2 instalate	<p>9. Incapsulare IEEE 802.1Q;</p> <p>10. Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus sau echivalent;</p> <p>11. Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) (IEEE 802.1s): minim 64 de instante;</p> <p>12. Spanning Tree PortFast, Root Guard si Bridge Assurance;</p> <p>13. 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</p> <p>14. Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad;</p> <p>15. Posibilitatea balansarii legaturilor din Port Chanel utilizand informatii de nivel 2, 3 si 4;</p> <p>16. Mecanisme de control al inundarii rețelei cu trafic unicast, multicast si broadcast;</p> <p>17. Private VLAN, inclusiv pe porturile de tip trunk 802.1Q;</p> <p>18. Suport pentru protocolul LLDP (IEEE 802.1ab)</p> <p>19. Suport pentru protocoalele: IEEE 802.3ae, IEEE 802.3z, IEEE 802.1q VLAN, IEEE 802.1ad, IEEE 802.3an; 802.1Q VLAN Tagging; 802.1p Class-of-Service (CoS) Tagging for Ethernet frames;</p> <p>20. Suport MACSEC (802.1ae) pe toate porturile din cardurile cu porturi 100G.</p> <p>21. Support pentru protocolul VXLAN si cel putin 10.000 Virtual Tunnel End-Points (VTEP)</p>
Functionalitati minimale de nivel 3 instalate si licentiate	<p>22. Protocoale Layer 3:</p> <p>1. Open Shortest Path First (OSPF) versiunile 2 si 3;</p> <p>2. Border Gateway Protocol (BGP);</p> <p>3. RIP v2</p> <p>4. Multicast PIM SM, SSM si MSDP</p> <p>23. 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</p>

	24. DHCP snooping cu posibilitatea de a adauga Optiunea 82 25. Facilitatea de a filtra pe un port/VLAN a raspunsurilor la cererile protocolului ARP 26. VXLAN Routing 27. cel putin 16.000 instante VRF
Functionalitati de inalta disponibilitate	28. Surse de alimentare, ventilatoare si carduri de porturi de tip "hot-swappable"; 29. Procesoare/supervizoare redundante 30. Module de comutare internă redundante 31. Surse de alimentare redundante 32. Ventilatoare redundante
Functionalitati de management	33. Suport pentru SPAN si Encapsulated Routed SPAN 34. Suport pentru netflow/sflow sau echivalent 35. Suport pentru revenirea la o configuratie anterioara 36. Suport pentru standardul AAA, Tacacs+ si Radius 37. Suport pentru interfata XML (Netconf) 38. Suport pentru monitorizarea utilizarii bufferelor interne 39. Suport pentru protocolul SSHv2 si SCP
Parametri de alimentare (per switch)	40. 2 (doua) surse AC integrate incluse 41. Tensiunea de functionare: 100-240 VAC; 42. Frecventa de functionare: 50-60 Hz.
Mediu de functionare	43. Temperatura de functionare: de la 0° la 40° C; 44. Umiditate: de la 5 la 95%; 45. MTBF sasiu: minim 1.000.000 de ore
Licentiere	46. Se vor include licentele necesare pentru asigurarea functionalitatilor solicitate mai sus. In cazul in care licentele sunt de tip subscriptie, acestea se vor livra pe o perioada egala cu perioada de garantie oferata.
Garantie si suport tehnic	47. Garanția hardware si software a tuturor echipamentelor si modulelor din compunerea sistemului oferat si livrat va fi de minim 36 de luni; 48. Furnizorul va asigura suport hardware si software cu un SLA (Service Level Agreement) de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe săptămâna, cel mai târziu a doua zi lucrătoare - Next Business Day), care sa garanteze diagnosticarea componentei sau modulului defect si înlocuirea acestuia in maxim 1 zi lucrătoare, fără alte costuri suplimentare pentru beneficiar; 49. Pentru suportul hardware/software se va asigura accesul direct al beneficiarului la site-ul ofertantului, cu posibilitatea raportării problemelor apărute in funcționare si solicitarea rezolvării acestora in funcție de severitate precum si dreptul de a face update-uri si upgrade-uri la toate componentele software (sistem de operare, firmware etc.) ori de cate ori este necesar; 50. Serviciile de garantie si suport trebuie sa includa si urmatoarele servicii: 1. Sesiuni de tip „Ask the Experts” • Sesiuni live cu experții Producatorului pentru consultanță strategică și validare soluții IT. • Acces la comunitatea Producatorului pentru suport și sfaturi utile.

	<p>2. Date analitice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Telemetrie și API-uri pentru vizualizare performanță, riscuri, active. • Monitorizare infrastructură, subscripții, alerte de securitate, gestionare cazuri, diagnosticare rapidă. <p>3. Instruire de tip „e-learning”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acces nelimitat la cursuri interactive și evaluări online. • Planuri de învățare personalizate, demonstrații înregistrate de laborator, training pe arhitecturi specifice. <p>4. Punct de contact principal dedicat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un expert al Producătorului care gestionează cazul clientului până la soluționare, indiferent de locație sau sistem implicat. <p>5. Coordonarea echipei de suport</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producătorul coordonează suportul între echipele proprii și partenerii altor tehnologii parte din soluție, reducând efortul clientului. <p>6. Nivel de serviciu prioritar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Timp de răspuns de maxim 30 de minute din partea Centrului de Asistență Tehnică al Producătorului. <p>7. Fără diagnostic prealabil necesar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clienții pot contacta direct experții Producătorului fără a trebui să identifice singuri problema. <p>8. Abordare proactivă</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producătorul identifică și atenuează probleme conexe, ajutând la prevenirea întreruperilor de rețea. <p>51. Garanția componentelor software aferente sistemului propus va asigura remedierea problemelor software (bug-uri) în SLA-ul solicitat.</p> <p>52. Furnizorul va trebui să asigure garanția de bună funcționare, calitatea și performanțele fiecărei soluții livrate și recepționate, pentru o perioadă de minim 3 ani de la data recepției calitative, consemnate în procesul verbal de recepție. Procesul verbal de recepție se semnează la sediul beneficiarului după instalarea, configurarea, testarea și punerea în funcțiune a soluției ce face obiectul prezentei documentații.</p> <p>53. În perioada de garanție a echipamentelor și soluțiilor, Furnizorul are obligația de a asigura, fără cheltuieli suplimentare din partea Beneficiarului, servicii de suport tehnic ce presupun inclusiv înlocuirea echipamentelor defecte, remedieri de natură software.</p> <p>54. Furnizorul are obligația de a readuce echipamentele în starea operațională maximum următoarea zi lucrătoare de la confirmarea defectului.</p> <p>55. Reparația este considerată finalizată în urma verificării ca funcționarea defectuoasă a produsului a fost corectată. Furnizorul are obligația de a efectua toate operațiunile necesare punerii în funcțiune a echipamentului (instalare, configurare, integrare în infrastructura IT a beneficiarului), fără costuri suplimentare din partea Beneficiarului.</p> <p>56. Toate piesele de schimb furnizate în perioada de garanție vor prelua perioada de garanție rămasă a echipamentului/modulului înlocuit și vor beneficia de aceleași condiții de reparații și suport tehnic ca și echipamentele achiziționate inițial;</p>
--	--

	<p>57. Pentru defecțiuni software, ofertantul se obliga sa restaureze sistemul/platforma/aplicația la ultima configurație stabila cunoscuta maximum următoarea zi lucrătoare de la anunțarea defectului, sa trimită către producător, in vederea soluționării, problemele neremediate si sa aplice patch-urile, recomandările sau imaginile corectate primite de la acesta, conform unei programări agreate cu beneficiarul;</p> <p>58. Ofertantul declarat câștigător va dovedi, in termen de 5 zile de la semnarea contractului, faptul ca acesta a încheiat contract de mentenanța si suport cu producătorul echipamentelor precum si achiziția subscripțiilor aferente serviciilor oferate pentru durata menționata in prezentul caiet de sarcini;</p> <p>59. Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigura condițiile de garantie hardware si suport software mai sus mentionate.</p>
--	--

A4.2 – Switch Spine

Se vor livra echipamente de tip switch spine cu următoarele specificații:

Cerinte minime (pentru fiecare produs în parte):	
Caracteristica tehnica	Parametri functionali
Caracteristici tehnice generale	Echipamentul va avea rol de switch „spine” într-o arhitectura SDN. Va avea caracteristicile unui switch destinat mediului de centru de date, care să asigure simultan următoarele funcționalități: - Switch Ethernet Layer 2; - Switch Ethernet Layer 3;
	Arhitectura de tip „non-blocking”, capabilă să asigure comunicații fără pierderi de frame-uri între oricare două porturi, la viteză maximă de 100Gbps și 400Gbps, cu o întârziere minimă, atât la Layer 2 cat si la Layer 3
	Dimensiuni maxime șasiu: montare în rack standard EIA 19” cu accesorii incluse, să ocupe maxim 1U
	Toate componente sistemului trebuie să provină de la același producător și să nu fie declarate ca EoS (End of Sale) sau EoL (End of Life). De asemenea, nu sunt acceptate echipamente catalogate de producător ca fiind refolosite (“refurbished”);
	Echipamentul trebuie să aibă un mecanism prin care să se valideze asocierea dintre hardware și software pentru ca, în cazul în care hardware-ul sau software-ul nu este cel original sau a fost alterat, echipamentul să identifice acest lucru;
	Fluxul de aer circulă în modul “port side intake”, aerul rece intrând în echipament prin zona porturilor.
	Echiptat cu 5+1 ventilatoare, dirijarea aerului efectuându-se în modul “port side intake”.
	Interfețe
Minim 8 porturi QSFP-DD 100/400G	
Minim 1 port RJ-45 sau SFP pentru management „out of band”	
Minim 1 port RJ-45/RS-232 pentru consolă	
Minim 1 port USB	
Memorie și procesor	Procesor: Minim 4 core-uri
	SSD: Minim 128 GB
	DRAM: Minim 32 GB
Performanțe hardware	Comutare la nivel layer 2: Minim 12 Tbps și Minim 4.0 Bpps
	Număr de rute IPv4 LPM: Minim 896.000
	Mărime tabelă de adrese MAC: Minim 256.000
	Număr de rute multicast: Minim 32.000
	Număr de înregistrări ACL: Minim 5.000 (pentru trafic ingress) și 2.000 (pentru trafic egress)
	Număr de VLAN-uri: Minim 4000
	Număr de instanțe VRF: Minim 1.000
	Număr de link-uri într-un port-channel: Minim 32
	Număr de căi ECMP: Minim 64
	Număr de port-channel-uri: Minim 512
	Număr de sesiuni SPAN active: Minim 4
	Număr de VLAN-uri în instanțe RPVST: Minim 3.967
	Număr de grupuri HSRP: Minim 490
Număr de instanțe MST: Minim 64	

	Număr de înregistrări NAT: Minim 1.023
Funcționalități minimale de nivel 2 instalate și licențiate	Încapsulare IEEE 802.1Q
	Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus sau echivalent
	Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) (IEEE 802.1s): minim 64 de instanțe
	Spanning Tree PortFast, Root Guard și Bridge Assurance sau echivalent
	MC-LAG/Virtual Port Channel sau o tehnologie echivalentă care să permită crearea unui "link-aggregation group" între două switch-uri pe de o parte și un alt echipament de tip client (server, switch, router, etc) de partea cealaltă
	Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad
	Posibilitatea balansării legăturilor din Port Channel utilizând informații de nivel 2, 3 și 4
	Suport pentru "Jumbo frames" cu dimensiuni de 9216 bytes pe toate porturile
	Mecanisme de control al inundării rețelei cu trafic unicast, multicast și broadcast
	Private VLAN, inclusiv pe porturile de tip trunk 802.1Q
	LLDP (IEEE 802.3ab)
	Protocoalele: IEEE 802.3ae, IEEE 802.3z, IEEE 802.1q VLAN, IEEE 802.1Q-in-Q, IEEE 802.3an; 802.1Q VLAN Tagging; 802.1p Class-of-Service (CoS) Tagging for Ethernet frames
	Suport pentru protocolul VXLAN și cel puțin 500 Virtual Tunnel End-Points (VTEP)
Funcționalități de management	Administrare completă din Sistemul de Administrare și Monitorizare Centru de Date.
	Se va include licența necesară pentru integrarea în Sistemul de Administrare și Monitorizare Centru de Date.
Funcționalități minimale de nivel 3 instalate și licențiate	Toate porturile active la viteză maximă;
	Licențiere inclusă pentru servicii Layer3, OSPF, EVPN, BGP și VXLAN, în cazul în care echipamentul necesită licențiere separată pentru aceste protocoale (să fie posibilă și suportată crearea unei topologii folosind protocoalele MP-BGP VXLAN EVPN).
	Licențiere inclusă pentru implementarea oricărei topologii de tip fabric pusă la dispoziție de producătorul echipamentului, în arhitectura multi-site.
	Licențiat pentru utilizarea platformei de management echipament, de la producător (nu compatibil).
	Licențiere inclusă pentru soluția de observabilitate, assurance cu telemetrie în timp real
Funcționalități minimale de QoS	Layer 2 IEEE 802.1p (CoS)
	Configurare QoS per port
	Minim 4 cozi hardware de servire per port
	Posibilitatea de clasificare a traficului bazată pe liste de control al accesului
	Coadă cu prioritate strictă
Funcționalități de înaltă disponibilitate	Permite configurarea vPC (virtual Port-Channel)
	Surse de alimentare, ventilatoare și module de expansiune de tip "hot-swappable"
	Surse de alimentare redundante tip "1:1"

	Ventilatoare redundante tip "N:1"
Automatizare	Permite configurarea automată a echipamentului la pornire prin intermediul "Power On autoprovisioning" (POAP)
	Asigură suport pentru aplicații de automatizare utilizate în DevOps (Puppet, Chef și Ansible). De asemenea trebuie să suporte protocoalele YANG, și RESTCONF/NETCONF.
Administrare	Suport pentru SPAN si Encapsulated Routed SPAN
	Suport pentru netflow/sflow sau echivalent
	Suport pentru revenirea la o configuratie anterioara
	Suport pentru standardul AAA, Tacacs+ si Radius
	Suport pentru interfața XML (Netconf)
	Suport pentru monitorizarea utilizarii bufferelor interne
	Suport pentru Remote Direct Memory Access (RDMA) peste rețele ethernet convergente
Suport pentru protocolul SSHv2 si SCP	
Elemente de utilizare	MTBF: Minim 295.500 ore
Alimentare rețea	Sursa modulară cu puterea de minim 1100W AC, cu certificare 80 Plus Platinum
	Tensiunea de intrare: 100-240V
	Frecvența: 50 - 60Hz
	Cantitate: 2 bucăți, configurate în modul "port side intake".
Standarde de siguranță	UL 60950-1 Second Edition
	CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1 Second Edition
	EN 60950-1 Second Edition
	IEC 60950-1 Second Edition
	AS/NZS 60950-1
	GB4943
Certificări privind emisiile electromagnetice	47CFR Part 15 (CFR 47) Class A
	AS/NZS CISPR22 Class A
	CISPR22 Class A
	EN55022 Class A
	ICES003 Class A
	VCCI Class A
	EN61000-3-2
	EN61000-3-3
	KN22 Class A
	CNS13438 Class A
	EN55024
	CISPR24
EN300386	
KN 61000-4 Series	
Software	Upgradabil, având ultima versiune la data livrării și licențiere de tip perpetuă sau de tip subscripție valabilă pe toată perioada de garanție oferată.
Garanție si suport tehnic	Suport hardware cu SLA (Service Level Agreement) de 24x7x4 (24 de ore pe zi, 7 zile pe săptămână, 4 ore timp de remediere), pe o perioadă de minim 3 (trei) ani, care să garanteze diagnosticarea echipamentului/modulului defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar;

	<p>Suport software pe o perioadă de minim 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update-uri software la sistemul de operare al switch-ului ori de câte ori este necesar.</p> <p>Pentru suportul hardware/software se va asigura pe toată durata garanției accesul direct al Beneficiarului la site-ul Producătorului cu posibilitatea raportării problemelor apărute în funcționare și solicitarea rezolvării acestora în funcție de severitate precum și dreptul de a face update-uri și upgrade-uri la toate componentele software (sistem de operare, firmware etc.) ori de câte ori este necesar.</p> <p>Serviciile de garanție și suport trebuie să includă și următoarele servicii asigurate de producător:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sesiuni de tip „Ask the Experts” <ul style="list-style-type: none"> - Sesiuni live cu experții Producătorului pentru consultanță strategică și validare soluții IT. - Acces la comunitatea Producătorului pentru suport și sfaturi utile. 2. Insights & Analytics <ul style="list-style-type: none"> - Embedded Service: Telemetrie și API-uri pentru vizualizare performanță, riscuri, active. - Monitorizare infrastructură, subscripții, alerte de securitate, gestionare cazuri, diagnosticare rapidă. 3. E-Learning <ul style="list-style-type: none"> - Acces nelimitat la cursuri interactive și evaluări online. - Planuri de învățare personalizate, demonstrații înregistrate de laborator, training pe arhitecturi specifice. 4. Punct de contact principal dedicat <ul style="list-style-type: none"> - Un expert al Producătorului care gestionează cazul clientului până la soluționare, indiferent de locație sau sistem implicat. 5. Coordonarea echipei de suport <ul style="list-style-type: none"> - Producătorul coordonează suportul între echipele proprii și partenerii altor tehnologii parte din soluție, reducând efortul clientului. 6. Nivel de serviciu prioritar <ul style="list-style-type: none"> - Timp de răspuns de maxim 30 de minute din partea Centrului de Asistență Tehnică al Producătorului. 7. Fără diagnostic prealabil necesar <ul style="list-style-type: none"> - Clienții pot contacta direct experții Producătorului fără a trebui să identifice singuri problema. 8. Abordare proactivă <ul style="list-style-type: none"> - Producătorul identifică și atenuează probleme conexe, ajutând la prevenirea întreruperilor de rețea. <p>Se va preciza part-number-ul (-ele) care asigură condițiile de garanție hardware și suport software mai sus menționate.</p>
--	--

A4.3 – Switch Leaf tip

Se vor livra echipamente de tip switch leaf cu următoarele specificații:

Descriere cerinta	Specificatii tehnice minimale
Cerinte tehnice generale	<ul style="list-style-type: none"> • Echipamentul va avea rol de switch „leaf” intr-o arhitectura SDN. • Echipamentul va avea caracteristicile unui switch destinat mediului de centru de date, care sa asigure simultan urmatoarele functionalitati: <ul style="list-style-type: none"> - Switch Ethernet Layer 2; - Switch Ethernet Layer 3; • Interfete fizice disponibile si active: <ul style="list-style-type: none"> - Minim 6 porturi 40G/100G Ethernet (cu conector QSFP28) care sa suporte urmatoarele tipuri de transceivere: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 40GBASE-SR4 ▪ 40GBASE-LR4 ▪ 10GBASE-SR ▪ 10GBASE-LR ▪ 10GBASE-ER ▪ 100GBASE-SR4 ▪ 100GBASE-LR4 - Minim 48 porturi 1G/10G/25G Ethernet (cu conector SFP+) care sa suporte urmatoarele tipuri de transceivere: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10GBASE-SR ▪ 10GBASE-LR ▪ 10GBASE-ER ▪ 25GBASE-SR ▪ 1000Base-T • Suport pentru 25G FC-FEC si RS-FEC • 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; • Sasiu instalabil in rack de 19”; • Fluxul de aer circula în modul ”port side intake”, aerul rece intrând în echipament prin zona porturilor. • Inaltime maxima 2RU, per switch; • Kit de rack-are inclus.
Porturi instalate (per switch)	<ul style="list-style-type: none"> • Minim 2 cabluri optice tip DAC/AOC cu transceivere 25G SFP28 de minim 3m • Minim 2 cabluri optice tip DAC/AOC cu transceivere 10G SFP+ de minim 3m • Minim 1 interfata 100Base-TX/1000Base-T pentru management „out of band”; • Minim 1 port consola seriala; • Minim 1 port USB; • Toate transceveirele si cablurile optice trebuie sa fie de la acelasi producator cu echipamentul switch oferat pentru a nu exista probleme de interoperabilitate.
Performante (per switch)	<ul style="list-style-type: none"> • Comutarea la nivel 2: minim 3.5 Tbps si minim 1.2 Bpps; • Tabela de adrese MAC de minim 500000 de inregistrari; • Minim 3900 de ID-uri pentru VLAN-uri per switch; • Procesor de control multi-core.

Funcionalitati minimale de nivel 2 instalate	<ul style="list-style-type: none"> • Incapsulare IEEE 802.1Q; • Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus sau echivalent; • Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) (IEEE 802.1s): minim 64 de instante; • Spanning Tree PortFast, Root Guard si Bridge Assurance; • Virtual Port Channel sau o tehnologie echivalenta care sa permita crearea unui "link-aggregation group" intre doua switch-uri pe de o parte si un alt echipament de tip client (server, switch, router, etc) de partea cealalta • Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad; • Posibilitatea balansarii legaturilor din Port Chanel utilizand informatii de nivel 2, 3 si 4; • Suport pentru "Jumbo frames" cu dimensiuni de 9216 bytes pe toate porturile; • Mecanisme de control al inundarii retelei cu trafic unicast, multicast si broadcast; • Private VLAN, inclusiv pe porturile de tip trunk 802.1Q; • Suport pentru protocolul LLDP (IEEE 802.3ab) • protocoalele: IEEE 802.3ae, IEEE 802.3z, IEEE 802.1q VLAN, IEEE 802.1Q-in-Q, IEEE 802.3an; 802.1Q VLAN Tagging; 802.1p Class-of-Service (CoS) Tagging for Ethernet frames; • Suport pentru BGP VXLAN EVPN si cel putin 500 Virtual Tunnel End-Points (VTEP). • Sa se poata activa prin instalarea unei licente suplimentare criptarea in hardware a interfetelor de viteza 10/25/40/100Gbps folosind tehnologia MacSec AES-256
Funcionalitati minimale de nivel 3 incluse si licentiate	<ul style="list-style-type: none"> • Suport pentru urmatoarele protocoale Layer 3: <ul style="list-style-type: none"> - Open Shortest Path First (OSPF) - Border Gateway Protocol (BGP); - BGP-EVPN VXLAN - RIP v2 - IS-IS - Microsegmentare - Multicast PIM SM, SSM si MSDP • Cel putin 1600000 intrari in tabela de routare • Posibilitatea de a filtra accesul pe interfete dupa informatii despre adresa IP sursa sau destinatie si in acelasi timp si portul TCP/UDP sursa sau destinatie • DHCP snooping cu posibilitatea de a adauga Optiunea 82 • Facilitatea de a filtra pe un port/VLAN a raspunsurilor la cererile protocolului ARP • cel putin 1000 instante VRF.
Funcionalitati minimale de QoS	<ul style="list-style-type: none"> • Layer 2 IEEE 802.1p (CoS); • Configurare QoS per port; • Minim 4 cozi hardware de servire per port; • Posibilitatea de clasificare a traficului bazata pe liste de control al accesului; • Coada cu prioritate stricta.
Funcionalitati de inalta disponibilitate	<ul style="list-style-type: none"> • Surse de alimentare, ventilatoare si module de expansiune de tip "hot-swappable"; • Surse de alimentare redundante tip "1:1"; • Ventilatoare redundante tip "N:1".
Funcionalitati de management	<ul style="list-style-type: none"> • Administrare completa din Sistemul de Administrare și Monitorizare Centru de Date. • Suport pentru SPAN si Encapsulated Routed SPAN • Suport pentru netflow/sflow sau echivalent

	<ul style="list-style-type: none"> • Suport pentru revenirea la o configuratie anterioara • Suport pentru standardul AAA, Tacacs+ si Radius • Suport pentru interfata XML (Netconf) • Suport pentru monitorizarea utilizarii bufferelor interne • Suport pentru protocolul SSHv2 si SCP
Parametri de alimentare (per switch)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 (doua) surse AC integrate, configurabile in mod redundant ce pot fi inlocuite in timpul functionarii echipamentului, cu certificare 80 Plus Platinum; • Cabluri de alimentare cu conector pentru PDU • Tensiunea de functionare: 100-240 VAC; • Frecventa de functionare: 50-60 Hz.
Mediu de functionare	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura de functionare: de la 0° la 40° C; • Umiditate: de la 5 la 95%;
Garantie si suport tehnic	<ul style="list-style-type: none"> • Suport hardware cu SLA (Service Level Agreement) de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe saptamana, 24 ore timp de remediere), pe o perioada de 3 (trei) ani, care sa garanteze diagnosticarea echipamentului/modulului defect si inlocuirea acestuia, fara costuri suplimentare pentru beneficiar; • Suport software pe o perioada de 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update-uri software la sistemul de operare al switch-ului ori de cate ori este necesar precum • Pentru suportul hardware/software se va asigura pe toata durata garantiei accesul direct al beneficiarului la site-ul ofertantului cu posibilitatea raportării problemelor apărute în funcționare și solicitarea rezolvării acestora în funcție de severitate precum și dreptul de a face update-uri și upgrade-uri la toate componentele software (sistem de operare, firmware etc.) ori de câte ori este necesar. Serviciile de garantie și suport trebuie să includă și următoarele servicii asigurate de producător: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sesiuni de tip „Ask the Experts” <ul style="list-style-type: none"> - Sesiuni live cu experții Producătorului pentru consultanță strategică și validare soluții IT. - Acces la comunitatea Producătorului pentru suport și sfaturi utile. 2. Insights & Analytics <ul style="list-style-type: none"> - Embedded Service: Telemetrie și API-uri pentru vizualizare performanță, riscuri, active. - Monitorizare infrastructură, subscriptii, alerte de securitate, gestionare cazuri, diagnosticare rapidă. 3. E-Learning <ul style="list-style-type: none"> - Acces nelimitat la cursuri interactive și evaluări online. - Planuri de învățare personalizate, demonstrații înregistrate de laborator, training pe arhitecturi specifice. 4. Punct de contact principal dedicat <ul style="list-style-type: none"> - Un expert al Producătorului care gestionează cazul clientului până la soluționare, indiferent de locație sau sistem implicat. 5. Coordonarea echipei de suport <ul style="list-style-type: none"> - Producătorul coordonează suportul între echipele proprii și partenerii altor tehnologii parte din soluție, reducând efortul clientului. 6. Nivel de serviciu prioritar <ul style="list-style-type: none"> - Timp de răspuns de maxim 30 de minute din partea Centrului de Asistență Tehnică al Producătorului. 7. Fără diagnostic prealabil necesar

	<p>- Clienții pot contacta direct experții Producătorului fără a trebui să identifice singuri problema.</p> <p>8. Abordare proactivă</p> <p>- Producătorul identifică și atenuează probleme conexe, ajutând la prevenirea întreruperilor de rețea.</p> <ul style="list-style-type: none">• Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigura condițiile de garanție hardware și suport software mai sus menționate.
--	---

A4.4 – Switch Leaf tip2

Se vor livra echipamente de tip switch leaf cu următoarele specificații:

Descriere cerinta	Specificatii tehnice minimale
Cerinte generale tehnice	<ul style="list-style-type: none"> - Echipamentul va avea rol de switch „leaf” intr-o arhitectura SDN. - Echipamentul va avea caracteristicile unui switch destinat mediului de centru de date, care sa asigure simultan urmatoarele functionalitati: <ul style="list-style-type: none"> - Switch Ethernet Layer 2; - Switch Ethernet Layer 3; - Interfete fizice disponibile: <ul style="list-style-type: none"> - Minim 36 40G/100G Ethernet (cu conector QSFP28) care sa suporte urmatoarele tipuri de transceivere: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 40GBASE-SR4 ▪ 40GBASE-LR4 ▪ 100GBASE-SR4 ▪ 100GBASE-LR4 ▪ 100GBASE-PSM4 - Cel puțin 24 de interfete trebuie sa suporte si viteze de 1/10/25 Gbps prin echipare cu module/transceivere corespunzatoare - Suport pentru configurare prin tehnologii de tip breakout 4x10/25G pentru toate interfetele 40/100G - Sasiu instalabil in rack de 19”; - Inaltime maxima 1RU, per switch; - Fluxul de aer circulă în modul ”port side intake”, aerul rece intrând în echipament prin zona porturilor. - Kit de rack-are inclus.
Porturi instalate (per switch)	<ul style="list-style-type: none"> - Cel puțin 5 cabluri optice tip DAC/AOC cu transceivere 25G SFP28 si lungime minima de 5 metri, suportate de producatorul echipamentului - Cel puțin 5 cabluri optice tip DAC/AOC cu transceivere 10G SFP+ si lungime minima de 5 metri, suportate de producatorul echipamentului - Cel puțin 5 module SFP28 25GBASE-SR, LC duplex multimode, suportate de producatorul echipamentului - Minim 1 interfata pentru management „out of band”; - Minim 1 port consola seriala; - Minim 1 port USB;
	<ul style="list-style-type: none"> - Comutarea la nivel 2: minim 7.2 Tbps si minim 2400 Mpps; - Tabela de adrese MAC de minim 250000 de inregistrari; - Minim 3900 de ID-uri pentru VLAN-uri per switch;

Performante (per switch)	<ul style="list-style-type: none"> - Procesor de control multi-core. - SSD de minim 128GB.
Funcionalitati minimale de nivel 2 instalate	<ul style="list-style-type: none"> - Incapsulare IEEE 802.1Q; - Rapid Per-VLAN Spanning Tree Plus sau echivalent; - Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) (IEEE 802.1s): minim 64 de instante; - Spanning Tree PortFast, Root Guard si Bridge Assurance; - Virtual Port Channel sau o tehnologie echivalenta care sa permita crearea unui "link-aggregation group" intre doua switch-uri pe de o parte si un alt echipament de tip client (server, switch, router, etc) de partea cealalta - Link Aggregation Control Protocol (LACP): IEEE 802.3ad; - Posibilitatea balansarii legaturilor din Port Chanel utilizand informatii de nivel 2, 3 si 4; - Suport pentru "Jumbo frames" cu dimensiuni de 9216 bytes pe toate porturile; - Mecanisme de control al inundarii rețelei cu trafic unicast, multicast si broadcast; - Private VLAN, inclusiv pe porturile de tip trunk 802.1Q; - Suport pentru protocolul LLDP (IEEE 802.3ab) - Suport pentru protocoalele: IEEE 802.3ae, IEEE 802.3z, IEEE 802.1q VLAN, IEEE 802.1ad, IEEE 802.3an; 802.1Q VLAN Tagging; 802.1p Class-of-Service (CoS) Tagging for Ethernet frames; - Suport MACSEC (802.1ae) pe toate porturile, eventual prin licențiere ulterioara - Support pentru protocolul VXLAN si cel puțin 256 Virtual Tunnel End-Points (VTEP) cu posibilitate de criptare a traficului intre VTEP-uri peste o rețea Layer 3, eventual prin licențiere ulterioara;
Funcionalitati minimale de nivel 3 instalate	<ul style="list-style-type: none"> - Suport pentru urmatoarele protocoale Layer 3: <ul style="list-style-type: none"> - Open Shortest Path First (OSPF) versiunile 2 si 3; - Border Gateway Protocol (BGP); - RIP v2 - Multicast PIM SM, SSM si MSDP - Posibilitatea de a filtra accesul pe interfete dupa informatii despre adresa IP sursa sau destinatie si in acelasi timp si portul TCP/UDP sursa sau destinatie - DHCP snooping cu posibilitatea de a adauga Optiunea 82 - Facilitatea de a filtra pe un port/VLAN a raspunsurilor la cererile protocolului ARP - VXLAN Routing line-rate pe toate porturile - cel puțin 1000 instante VRF
	<ul style="list-style-type: none"> - Layer 2 IEEE 802.1p (CoS); - Configurare QoS per port;

Funcionalitati minimale de QoS	<ul style="list-style-type: none"> - Minim 4 cozi hardware de servire per port; - Posibilitatea de clasificare a traficului bazata pe liste de control al accesului; - Coada cu prioritate stricta;
Funcionalitati de inalta disponibilitate	<ul style="list-style-type: none"> - Surse de alimentare, ventilatoare si module de expansiune de tip "hot-swappable"; - Surse de alimentare redundante tip "1:1"; - Ventilatoare redundante tip "N:1".
Funcionalitati de management	<ul style="list-style-type: none"> - Administrare completa din Sistemul de Administrare și Monitorizare Centru de Date. - Suport pentru SPAN si Encapsulated Routed SPAN - Suport pentru netflow/sflow sau echivalent - Suport pentru revenirea la o configuratie anterioara - Suport pentru AAA, Tacacs+ si Radius - Suport pentru interfata XML (Netconf) - Suport pentru protocolul SSHv2 si SCP
Parametri de alimentare (per switch)	<ul style="list-style-type: none"> - 2 (doua) surse AC integrate, configurabile in mod redundant ce pot fi inlocuite in timpul functionarii echipamentului - Tensiunea de functionare: 100-240 VAC; - Frecventa de functionare: 50-60 Hz.
Mediu de functionare	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura de functionare: de la 0° la 40° C; - Umiditate: de la 5 la 95%; - Fluxul de aer: dinspre fata (porturi) catre spate (surse/ventilatoare).
Garantie si suport tehnic	<ul style="list-style-type: none"> - Suport hardware cu SLA (Service Level Agreement) de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe saptamana, 24 de ore timp de remediere), pe o perioada de 3 (trei) ani, care sa garanteze diagnosticarea echipamentului/modulului defect si inlocuirea acestuia, fara costuri suplimentare pentru beneficiar - Suport software pe o perioada de 3(trei) ani, acoperind dreptul de a face update-uri software la sistemul de operare al switch-ului ori de cate ori este necesar precum si access direct la site-ul producatorului pentru a deschide direct, ori de cate ori este necesar cazuri de suport cu aceasta; - Pentru suportul hardware/software se va asigura pe toata durata garantiei accesul direct al beneficiarului la site-ul ofertantului cu posibilitatea raportării problemelor apărute în funcționare și solicitarea rezolvării acestora în funcție de severitate precum și dreptul de a face update-uri și upgrade-uri la toate componentele software (sistem de operare, firmware etc.) ori de câte ori este necesar. - In cazul in care anumite componente ofertate sunt de tip subscriptie, acestea se vor oferta pe toata perioada de garantie ofertata

	<ul style="list-style-type: none"> - Pentru asigurarea compatibilitatii si evitarea eventualelor probleme in functionarea echipamentelor, toate modulele/transceiverele de tip SPF/QSFP/etc. oferate in cadrul achizitiei vor fi suportate de producatorul echipamentului in care acestea sunt instalate. In plus, eventualele defectiuni cauzate de nefunctionarea acestor module nu trebuie sa afecteze in niciun fel asigurarea serviciilor de garantie si suport de catre producatorul echipamentului de retea in care acestea sunt instalate. - Serviciile de garantie și suport trebuie să includă și următoarele servicii asigurate de producător: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sesiuni de tip „Ask the Experts” <ul style="list-style-type: none"> - Sesiuni live cu experții Producătorului pentru consultanță strategică și validare soluții IT. - Acces la comunitatea Producătorului pentru suport și sfaturi utile. 2. Insights & Analytics <ul style="list-style-type: none"> - Embedded Service: Telemetrie și API-uri pentru vizualizare performanță, riscuri, active. - Monitorizare infrastructură, subscriptii, alerte de securitate, gestionare cazuri, diagnosticare rapidă. 3. E-Learning <ul style="list-style-type: none"> - Acces nelimitat la cursuri interactive și evaluări online. - Planuri de învățare personalizate, demonstrații înregistrate de laborator, training pe arhitecturi specifice. 4. Punct de contact principal dedicat <ul style="list-style-type: none"> - Un expert al Producătorului care gestionează cazul clientului până la soluționare, indiferent de locație sau sistem implicat. 5. Coordonarea echipei de suport <ul style="list-style-type: none"> - Producătorul coordonează suportul între echipele proprii și partenerii altor tehnologii parte din solutie, reducând efortul clientului. 6. Nivel de serviciu prioritar <ul style="list-style-type: none"> - Timp de răspuns de maxim 30 de minute din partea Centrului de Asistență Tehnică al Producătorului. 7. Fără diagnostic prealabil necesar <ul style="list-style-type: none"> - Clienții pot contacta direct experții Producătorului fără a trebui să identifice singuri problema. 8. Abordare proactivă <ul style="list-style-type: none"> - Producătorul identifică și atenuază probleme conexe, ajutând la prevenirea întreruperilor de rețea.
--	--

A4.5 – Switch Out-Of-Band cu management

Se vor livra **echipamente de tip switch** cu următoarele specificații:

Cerinte tehnice generale	<ul style="list-style-type: none"> • Sasiu fix • Echipamentul trebuie sa contina tag RFID, astfel incat utilizand un cititor RFID sa faciliteze gestionarea inventarului • Echipamentul sa suporte alimentare redundanta (va fi livrat cu doua surse de alimentare si cablu de alimentare)
Cerinte hardware obligatorii	<ul style="list-style-type: none"> • Memorie DRAM – minim 2 GB; • Memorie Flash – minim 4 GB; • Echipamentul trebuie sa aiba un mecanism prin care sa se valideze asocierea dintre hardware si software (in cazul in care hardware-ul sau software-ul nu este cel original sau a fost alterat, echipamentul sa identifice acest lucru)
Interfete	<ul style="list-style-type: none"> • 24 de porturi de 10/100/1000 Mbps RJ45 • 4 porturi 1 Gbps SFP • Port Consola RJ45 • Port Consola USB • Echipamentul sa suporte conectarea unui modul dedicate de stack, cu support pentru conectarea a 8 echipamente in stiva cu o latime de banda agregatoare de 80Gbps per modul.
Performante	<ul style="list-style-type: none"> • Largimea de banda switching – 56 Gbps • Forwarding Rate – 41.67 Mpps • Adrese MAC – 16.000 • VLAN IDs – 4000 • Jumbo Frames – 9198 bytes
Cerinte privind sistemul de operare	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemul de operare al echipamentului trebuie sa ofere support pentru configurare folosind API-uri deschise, NETCONF, RESTCONF, YANG • Suport pentru netflow/jflow/sflow neesantionat (unsampled)
Power over Ethernet Management	<ul style="list-style-type: none"> • NU • Autentificare TACACS+/RADIUS prin platforma Cisco ISE 3.X existenta in cadrul retelei beneficiarului. • Suport pentru integrarea in platforma Cisco ISE pentru a putea primi automat de la aceasta reguli de autentificare si autorizare utilizatori si drepturi de acces in retea pentru fiecare utilizator • Management prin platforma Cisco Catalyst Center existenta in cadrul retelei beneficiarului. • Prin integrarea in Platforma Cisco Catalyst Center se va realiza managementul fișierelor de configurare si a sistemelor de operare ale echipamentului oferat
Protocoale suportate	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1s • IEEE 802.1w • IEEE 802.1x inclusive CoA • IEEE 802.1x-Rev • IEEE 802.3ad • IEEE 802.3af • IEEE 802.3at • IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol

	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1p CoS prioritization • IEEE 802.1Q VLAN • IEEE 802.3 10 Base-T Specification • IEEE 802.3u 100BASE-T specification • IEEE 802.3ab 1000BASE-T specification • IEEE 802.3z 1000BASE-X specification • RMON I and II standards • SNMPv1, v2c and v3
Parametri alimentare	<ul style="list-style-type: none"> • Frecventa de functionare: 50-60 Hz • Tensiunea de functionare: 100-240 VAC
Mediu de functionare	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura de functionare: de la 0^o la 40^o C • Umiditate: de la 10 la 85%
Dimensiuni	<ul style="list-style-type: none"> • 19" montabil in rack (se va include si kit-ul de montare in rack) • Maxim 1 x RU inaltime
Cerinte generale	<ul style="list-style-type: none"> • Echipamentele, solutiile si licentele furnizate vor fi noi, neutilizate si nu sunt anuntate de producator ca fiind End of Sale/End-of-Life/End-of-Support. Nu se accepta echipamente folosite anterior, resigilate, remanufacturate • Echipamentele livrate vor fi insotite de declaratii de conformitate CE si certificate de garantie
Licentiere	<ul style="list-style-type: none"> • Echipamentul va contine urmatoarele functionalitati minime ce vor fi si licentiate: Layer 2, Routed Access (RIP, OSPF – 1000 routes), PBR, PIM Stub Multicast (1000 routes), PVLAN, VRRP, PBR, QoS, FHS, 802.1X, MACsec-128 • Sa permita urmatoarele protocoale (eventual prin licentiere ulterioara): IS-IS, VRF, VXLAN • Se vor livra si licentele necesare pentru autentificare si autorizarea utilizatorilor in Cisco ISE, minimum 24 de licente per switch. • Echipamentul oferat va folosi licentele existente in cadrul platformei existente Cisco Catalyst Center de la nivelul Beneficiarului.
Garantie si support tehnic	<ul style="list-style-type: none"> • Garantia hardware si software a tuturor echipamentelor si modulelor din compunerea sistemului oferat si livrat va fi de minim 36 de luni • In perioada de garantie a echipamentelor si solutiilor, Furnizorul are obligatia de a asigura, fara cheltuieli suplimentare din partea Beneficiarului, servicii de suport tehnic ce presupune inclusiv inlocuirea echipamentelor defecte, remedieri de natura software • Reparatia este considerate finalizata in urma verificarii ca functionare defectuoasa a produsului a fost corectata. Furnizorul are obligatia de a efectua toate operatiunile necesare punerii in functiune a echipamentului (instalare, configurare, integrare in infrastructura IT a beneficiarului), fara costuri suplimentare din partea Beneficiarului. • Toate piesele de schimb furnizate in perioada de garantie vor prelua perioada de garantie ramasa a echipamentului/modulului inlocuit si vor beneficia de aceleasi conditii de reparatii si support tehnic ca si echipamentul achizitionat initial • Suport pentru update-uri și patch-uri 36 luni • Se vor include toate serviciile necesare pentru asigurarea accesului direct al personalului Beneficiarului la site-ul producatorului pentru

	<p>download de software si update-uri pe perioada garantiei/suportului tehnic</p> <ul style="list-style-type: none">• Se va oferi posibilitatea accesului direct al personalului beneficiarului la site-ul producatorului in vederea deschiderii unor cazuri pentru depanarea problemelor aparute pe partea de software/hardware. Se va furniza ulterior, de către Beneficiar, contul de acces necesar în vederea asigurarii serviciilor prezentate mai sus;
--	--

Se vor livra sisteme de administrare și monitorizare centru de date cu următoarele specificații:

Cerinte minime (la nivel de cluster):	
Caracteristica tehnica	Parametri functionali
Cerințe Generale	Furnizarea unui element central pentru configurarea, administrarea, operarea și monitorizarea rețelei Centrului de Date ce va fi compusă din cel puțin un sistem de comunicații central și va trebui să îndeplinească funcționalitățile solicitate pentru întreaga arhitectură.
Cerințe Hardware	Suportul fizic de calcul necesar pentru Sistemul de Administrare și Monitorizare Centru de Date va fi compus din echipamente fizice, de tip appliance, livrate de la producătorul soluției, împreună cu elementele de conectică necesare pentru conectarea la infrastructura Beneficiarului.
	Se va ține cont de implementarea sistemului într-o arhitectură de tip cluster distribuit cu minimum 3 noduri, cu asigurarea rezilienței în cazul pierderii unui nod, astfel încât să se asigure implementarea tuturor funcționalităților în aceeași platformă.
	Suportul fizic de calcul necesar pentru Sistemul de Administrare și Monitorizare Centru de Date va fi compus din echipamente fizice, de tip appliance, livrate de la producătorul soluției, împreună cu elementele de conectică necesare pentru conectarea la infrastructura Beneficiarului.
Conectică	Se va ține cont de implementarea sistemului într-o arhitectură de tip cluster distribuit cu minimum 3 noduri, cu asigurarea rezilienței în cazul pierderii unui nod, astfel încât să se asigure implementarea tuturor funcționalităților în aceeași platformă, în funcție de licențele echipamentelor monitorizate.
	<ul style="list-style-type: none"> • Minim 10 cabluri optice tip DAC/AOC cu transceivere 40GBASE de minim 5m • Minim 10 cabluri optice tip DAC/AOC cu transceivere 100GBASE de minim 5m
Funcționalități Administrare	Să ofere o interfață grafică pentru administratorii rețelei;
	Să ofere o interfață programatică standardizată și deschisă de tip "Representational State Transfer" (REST) sau echivalent, care să faciliteze integrarea cu alte platforme și aplicații existente și viitoare;
	Să asigure suportul fizic de calcul necesar pentru rularea în condiții optime de performanță, scalabilitate și redundanță, inclusiv modulele optice de conectare necesare pentru conectarea la rețea;
	Să ofere facilități de monitorizare și administrare a anomaliilor și a erorilor de funcționare ale sistemului;
	Să ofere facilități de monitorizare a performanței atât pe termen scurt cât și pe termen lung;
	Să ofere facilități de configurare automată a echipamentelor administrate conform unui set de reguli și politici definite prin interfața grafică sau prin intermediul interfeței programatice (API sau echivalent);
	Să asigure segmentarea și micro-segmentarea rețelei Centrului de Date pe baza regulilor impuse de necesitățile operaționale.
	Să ofere facilități de administrare și inventariere a componentelor hardware și software ale echipamentelor;
	Să suporte controlul cu echipamentele de rețea prin intermediul metodelor ca interfață de control de tip linie de comandă (CLI), dar și prin protocoale deschise ca OpenFlow, OpFlex sau echivalent;

	<p>Să suporte implementarea funcționalităților pentru configurarea politicilor de securitate, metodelor de control al accesului și mecanismelor pentru optimizarea și balansarea traficului, prin introducerea în calea de comunicație între elementele de aplicație vizate a unor noduri fizice sau virtuale de procesare care implementează aceste funcționalități;</p> <p>Să suporte configurarea înlănțuirii unuia sau a mai multor noduri (fizice sau virtuale) de procesare a serviciilor precum controlul accesului, optimizarea și balansarea traficului, filtrarea traficului la nivel de aplicație; de asemenea, să suporte și configurarea ordinii în care traficul va fi procesat de către acestea;</p> <p>Să fie compatibilă și integrabilă cu alte sisteme de management cum ar fi sisteme de management a hipervizorului, echipamente cu funcții ca balansarea traficului la nivelele ISO-OSI 4-7 sau echipamente de securitate de tip Firewall sau IPS;</p>
Funcționalități Monitorizare	<p>Să furnizeze tablouri de bord personalizabile pentru întreaga rețea, switch-urile administrate, elementele de tip server conectate la rețea, și evenimente, modificări ale configurației, top al elementelor care generează cel mai mult trafic, precum și posibilitatea de a executa căutări în toate aceste elemente.</p> <p>Să permită definirea unor politici pentru versiunile de firmware ale switch-urilor și să automatizeze operațiile de upgrade/downgrade de firmware pe acestea.</p> <p>Să poată afișa concomitent topologia rețelei fizice precum și pe cea logica (overlay).</p> <p>Să verifice conformitatea implementării în rețea a configurației definite în platformă, să informeze utilizatorii în cazul neconformității și să permită acestora remedierea eventualelor neconcordanțe.</p> <p>Să folosească datele de telemetrie generate de echipamentele de tip switch pentru a stabili automat un set de indicatori de bază despre funcționarea rețelei și a traficului procesat.</p> <p>Să folosească datele de telemetrie generate de echipamentele de tip switch pentru a automatiza depanarea și identificarea cauzelor pentru anomaliile apărute în rețea.</p> <p>Să permită folosirea datelor de telemetrie generate de echipamentele de tip switch precum și a celor de tip Netflow pentru detectarea anomaliilor legate de traffic.</p> <p>Să alerteze administratorii în cazul detectării unor anomalii în procesarea traficului, cum ar fi: pierderi de pachete, latență crescută, mutarea unei mașini virtuale, probleme cauzate de protocoalele de rutare, pachete filtrate de liste de acces, etc.</p> <p>Să mențină evidența informațiilor colectate anterior pentru a oferi posibilitatea analizei ulterioare a unei secvențe de evenimente.</p> <p>Să poată verifica coerența programării software și hardware a tuturor căilor disponibile pentru traficul între două puncte din rețea, precum și posibilitatea urmării comportamentului traficului pentru fiecare element (hop) din cale.</p> <p>Să mențină evidența locațiilor din rețea a mașinilor virtuale, serverelor fizice precum și a altor elemente atașate la rețea și să ofere o interfață pentru localizarea facilă a acestora.</p> <p>Să permită trimiterea alertelor generate în platformă către sisteme externe atât prin intermediul email, syslog cât și printr-un sistem 'coadă de mesaje' de tip Kafka.</p> <p>Să permită exportul anomaliilor detectate într-un format portabil prin email sau fișiere PDF.</p>

Garanție	Upgradabil, având ultima versiune la data livrării și licențiere de tip perpetuă sau de tip subscripție valabilă pe toată perioada de garanție oferită.
	Suport hardware cu SLA (Service Level Agreement) de 24x7x4 (24 de ore pe zi, 7 zile pe săptămână, 4 ore timp de remediere), pe o perioadă de minim 3 (trei) ani, care să garanteze diagnosticarea echipamentului/modulului defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru beneficiar;
	Suport software pe o perioadă de minim 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update-uri software la sistemul de operare al switch-ului ori de câte ori este necesar.
	Pentru suportul hardware/software se va asigura pe toată durata garanției accesul direct al Beneficiarului la site-ul Producătorului cu posibilitatea raportării problemelor apărute în funcționare și solicitarea rezolvării acestora în funcție de severitate precum și dreptul de a face update-uri și upgrade-uri la toate componentele software (sistem de operare, firmware etc.) ori de câte ori este necesar.
	Serviciile de garanție și suport trebuie să includă și următoarele servicii asigurate de producător: 1. Sesiuni de tip „Ask the Experts” - Sesiuni live cu experții Producătorului pentru consultanță strategică și validare soluții IT. - Acces la comunitatea Producătorului pentru suport și sfaturi utile. 2. Insights & Analytics - Embedded Service: Telemetrie și API-uri pentru vizualizare performanță, riscuri, active. - Monitorizare infrastructură, subscripții, alerte de securitate, gestionare cazuri, diagnosticare rapidă. 3. E-Learning - Acces nelimitat la cursuri interactive și evaluări online. - Planuri de învățare personalizate, demonstrații înregistrate de laborator, training pe arhitecturi specifice. 4. Punct de contact principal dedicat - Un expert al Producătorului care gestionează cazul clientului până la soluționare, indiferent de locație sau sistem implicat. 5. Coordonarea echipei de suport - Producătorul coordonează suportul între echipele proprii și partenerii altor tehnologii parte din soluție, reducând efortul clientului. 6. Nivel de serviciu prioritar - Timp de răspuns de maxim 30 de minute din partea Centrului de Asistență Tehnică al Producătorului. 7. Fără diagnostic prealabil necesar - Clienții pot contacta direct experții Producătorului fără a trebui să identifice singuri problema. 8. Abordare proactivă - Producătorul identifică și atenuează probleme conexe, ajutând la prevenirea întreruperilor de rețea.
	Se va preciza part-number-ul (-ele) care asigură condițiile de garanție hardware și suport software mai sus menționate.

A5 – INFRASTRUCTURA DE SECURITATE

A5.1 – Platformă de autentificare a utilizatorilor și a endpoint-urilor

Se va livra **1 platformă de autentificare a utilizatorilor și a endpoint-urilor** cu următoarele specificații:

1.Cerinte generale ale platformei	
1.1	Furnizorul trebuie să ofere două echipamente dedicate (appliance-uri de tip hardware) pentru realizarea unui cluster HA (high availability) împreună cu soluția existentă ISE (Identity Services Engine) de tip VM (virtual machine) pentru a putea susține o arhitectură de rețea complexă, cu cerințe ridicate de disponibilitate.
1.2	Echipamentele trebuie să ruleze un sistem de operare dedicat și securizat, fără utilizarea sistemelor de operare de uz general.
1.3	Echipamentele trebuie să fie echipamente dedicate pentru rularea nativă (embedded) a aplicației ISE (Identity Services Engine). Nu se acceptă soluții bazate pe servere pe care să ruleze aplicația sub formă de mașină virtuală.
1.4	Echipamentele trebuie să fie noi și să nu fie anunțate End of Sale/End of Life de către producător.
2.Caracteristici hardware (la nivel de echipament)	
2.1	Procesor: AMD sau echivalent cu minim 24 de core-uri, minim 64 MB cache, minim 2,5 Ghz
2.2	Memorie: minim 128 GB DDR5-5600
2.3	Stocare: minim 4 discuri de minim 960GB NVMe.
2.4	RAID: va include un controller RAID ce trebuie să ofere un nivel de redundanță RAID Level 10.
2.5	Interfețe: - minim 2 interfețe 10G Base-T - minim 4 porturi 10G SFP+ , echipate cu 2 cabluri de tip DAC/Twinax 10GBASE-CU SFP+ de 5 metri de la acelasi producator cu echipamentele oferite
2.6	Alimentare: minim 2 surse redundante care să susțină consumul configurației hardware oferite. Sursele vor avea certificare 80 Plus Titanium.
2.7	Să includă un modul de tip TPM care să ofere mecanisme de protecție împotriva alterării, înlocuirii sau intervențiilor neautorizate asupra software-ului ce rulează pe echipament.
3.Performanță (la nivel de echipament)	
3.1	Număr endpoint-uri active concurente suportate: minim 50.000.
4.Garanție și suport	
4.1	În cazul care platforma necesită licențe pentru funcționare, se vor include licențele necesare valabile pe toată perioada de garanție oferită. Se vor livra și licențele necesare pentru 1000 de device-uri/useri de tip Essentials.
4.2	Suport hardware cu SLA (Service Level Agreement) de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe saptamana, 24 ore timp de remediere), pe o perioadă de minim 3 (trei) ani, care să garanteze diagnosticarea echipamentului/modulului defect și înlocuirea acestuia, fără costuri suplimentare pentru Beneficiar;
4.3	Suport software pe o perioada de minim 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update-uri software la sistemul de operare al switch-ului ori de cate ori este necesar precum
4.4	Pentru suportul hardware/software se va asigura pe toată durata garanției accesul direct al Beneficiarului la site-ul Producătorului cu posibilitatea raportării problemelor apărute în funcționare și solicitarea rezolvării acestora în funcție de severitate precum și dreptul de a face update-uri și upgrade-uri la toate componentele software (sistem de operare, firmware etc.) ori de câte ori este necesar.

4.5	<p>Serviciile de garanție și suport trebuie să includă și următoarele servicii asigurate de producător:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sesiuni de tip „Ask the Experts” <ul style="list-style-type: none"> - Sesiuni live cu experții Producătorului pentru consultanță strategică și validare soluții IT. - Acces la comunitatea Producătorului pentru suport și sfaturi utile. 2. Insights & Analytics <ul style="list-style-type: none"> - Embedded Service: Telemetrie și API-uri pentru vizualizare performanță, riscuri, active. - Monitorizare infrastructură, subscripții, alerte de securitate, gestionare cazuri, diagnosticare rapidă. 3. E-Learning <ul style="list-style-type: none"> - Acces nelimitat la cursuri interactive și evaluări online. - Planuri de învățare personalizate, demonstrații înregistrate de laborator, training pe arhitecturi specifice. 4. Punct de contact principal dedicat <ul style="list-style-type: none"> - Un expert al Producătorului care gestionează cazul clientului până la soluționare, indiferent de locație sau sistem implicat. 5. Coordonarea echipei de suport <ul style="list-style-type: none"> - Producătorul coordonează suportul între echipele proprii și partenerii altor tehnologii parte din soluție, reducând efortul clientului. 6. Nivel de serviciu prioritar <ul style="list-style-type: none"> - Timp de răspuns de maxim 30 de minute din partea Centrului de Asistență Tehnică al Producătorului. 7. Fără diagnostic prealabil necesar <ul style="list-style-type: none"> - Clienții pot contacta direct experții Producătorului fără a trebui să identifice singuri problema. 8. Abordare proactivă <ul style="list-style-type: none"> - Producătorul identifică și atenuează probleme conexe, ajutând la prevenirea întreruperilor de rețea.
4.6	<p>Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigură condițiile de garanție hardware și suport software mai sus menționate.</p>

A5.2 – Platformă de management a securității pentru perimetru RCVD

Se va livra **1 platforma de management a securitatii** pentru perimetru RCVD va fi formată din două echipamente configurate identic pentru asigurarea redundanței cu următoarele specificații:

1.Cerinte generale ale solutiei	
1.1	Echipament de tip hardware dedicat
1.2	Functii de management pentru NGFW, RAVPN, IDS/IPS, export Netflow, Antimalware, DDoS
1.3	Functionare in mod activ/pasiv HA cu alt echipament identic
1.4	Integrare cu solutii de colectare de telemetrie Netflow
1.5	Integrare cu solutii de autentificare, autorizare si accounting Radius
1.6	Solutia se va compune din aplicatie de management si senzori/firewalls distribuiti in infrastructura de retea monitorizata (senzorii fac obiectul altor cerinte).
2.Certificari si garantii de autenticitate hardware si software	
2.1	Echipamentul fizic va detine mecanisme de protecție împotriva alterării, înlocuirii sau intervențiilor neautorizate asupra software-ului ce rulează pe echipament
2.2	Conform criteriilor criptografice NIST FIPS 140-3
2.3	Semnare criptografică a software-ului de producător, lansarea în execuție controlată (secure boot)
2.4	Certificare Comon Criteria (EAL4) activa sau in proces de evaluare
2.5	Verificari combinate prin care software-ul semnat criptografic este lansat pe platforma hardware destinat acestuia
2.6	Sistem de operare dedicat si securizat, fara utilizarea sistemelor de operare de uz general
3.Necesar de interconectare, performanta, compatibilitate software si accesorii de instalare	
3.1	Interfete de interconectare 2x1Gbps RJ45 si 2x10 SFP+ ambele echipate cu transceivere 10G SR (SFP-urile oferite trebuie sa se regăsească explicit în lista de componente compatibile specificată de producătorul echipamentului de tip switch oferit. Pentru conformitate, se vor preciza în clar codurile de produs ale SFP-urilor oferite)
3.2	Surse de alimentare redundate incluse, standard 220V AC
3.3	Stocarea si procesarea a minim 60 Milioane de evenimente IPS
3.4	Administrarea a minim 200 senzori
3.5	Posibilitatea de adaugare a minim 100 de senzori suplimentar, fara sa fie necesara modificari asupra hardware sau asupra resurselor aplicatiei de management;
3.6	Numar de evenimente absorbite pe secunda 12.000 EPS
3.7	Stocare pentru evenimente minim 1,5 TB
4.Functii de management si operare cerute si optionale	
4.1	Aplicatia de management va tine cont de intreaga baza de senzori ce trebuie administrata si monitorizata, va avea suficiente resurse de procesare in timp real a evenimentelor si corelarea acestora
4.2	Aplicatia va permite stocarea evenimentelor pe o perioada de minim 1 saptamana, de la intreaga baza de senzori/firewall
4.3	Exportarea evenimentelor catre o aplicatie de stocare pe termen indelungat folosind protocoale cunoscute cum ar fi syslog, snmp, export de fisiere si protocol eStreamer
4.4	Aplicatia va permite instalarea, administrarea si monitorizarea atat a interfetei grafice cat si a senzorilor prin protocol IPv4 cat si IPv6. Deasemeni inspectia asupra protocoalelor de retea va trebui sa se faca atat asupra protocolului IPv4 cat si IPv6 simultan

4.5	Aplicatia va clasifica evenimentele detectate in infrastructura de retea, automat, pe nivele de impact. Fiecare nivel va face referire la infrastructura protejata dupa cum urmeaza:	
Nivel de impact	Asociere	Descrierea asocierii cu nivelul de impact
1	Vulnerabil	Traficul detectat are sursa sau destinatia in retea configurata ca fiind protejata, iar porturile TCP sau UDP detectate sunt folosite de un server de aplicatii, sau serverele folosesc aceste protocoale, impreuna cu asocierea unei informatii CVE despre vulnerabilitatea aplicatiei de pe server sau cu corelarea unui eveniment de fisier rau intentionat sau tranzit rau intentionat, spre exemplu catre servere de Command&Control.
2	Posibil Vulnerabil	Traficul detectat are sursa sau destinatia in retea configurata ca fiind protejata, iar porturile TCP sau UDP detectate sunt folosite de un server de aplicatii, sau serverele folosesc aceste protocoale.
3	Momentan nevulnerabil	Traficul detectat are sursa sau destinatia in retea configurata ca fiind protejata, insa porturile TCP sau UDP detectate nu sunt folosite, sau serverele nu folosesc aceste protocoale.
4	Sursa sau destinatie necunoscuta	Traficul detectat are sursa sau destinatia in retea configurata ca fiind protejata, dar nu exista un profil de server sau de statie de lucru asociat acestui trafic. Profilarea statiilor de lucru si a serverelor trebuie sa se desfasoare continuu si sa fie un proces autonom.
0	Trafic necunoscut	Traficul detectat nu are nici sursa nici destinatia din retea configurata ca fiind protejata.
4.6	Prezentarea evenimentelor detectate in infrastructura de retea se va face dinamic, intr-o fereastra de timp customizabila de catre beneficiar, cu rata de improspatare deasemeni customizabila.	
4.7	Evenimentele cu impact mare de nivel 1 vor trebui sa genereze dupa sine alerte prin e-mail catre lista de administratori responsabili pentru investigatii si remediere, in paralel cu actiunile pe care aplicatia le va face in mod autonom cu colaborarea celorlalte platforme de management pentru a limita impactul la nivelul infrastructurii.	
4.8	Aplicatia va permite impartirea pe domenii de administrare, furnizand un minim de 5 de domenii si subdomenii, prin care administratorii locali sau tehnicienii alocati pe regiuni sa poata efectua operatiuni de monitorizare, administrare si mentenanta, fara sa existe riscul de impact asupra altor configuratii ce nu le sunt atribuite.	

4.9	Administratorii locali vor avea posibilitatea sa vada care sunt politicile de securitate aplicate centralizat, fara sa aibe functia de alterare a acestora, permitandu-le sa faca modificari dar fara sa existe riscul de dublare a numarului de reguli sau inspectii redundante.
4.10	Aplicatia va pune la dispozitia administratorilor un panou central prin care sa poata filtra si corela in timp real, evenimente ce se intampla in intreaga baza de senzori. Aici administratorii vor putea accesa in profunzime informatii corelate despre incidente ce se petrec sau s-au petrecut si necesita remediere. Panoul central se cere a fi unul dinamic, care isi modifica informatiile furnizate in functie de filtrele aplicate, iar fiecare filtru nou, recoreleaza datele, alcatuind in ansamblu conceptul de "drill down analysis" prin care investigatia in profunzime porneste de la volumul global de date, dar se ingusteaza in functie de alegerile administratorului.
4.11	Aplicatia va pune la dispozitia administratorilor un panou de stare a bazelor de senzori aflati sub administrare, prin care senzorii sunt raportati ca fiind operationali, inactivi, dezactivati sau avand indicatori de defect. Deasemeni va pune la dispozitie un panou prin care modificarile aduse senzilor sunt logate si auditabile. In timpul modificarilor aduse la nivelul intregii politici de securitate, aplicatia trebuie sa permita vizualizarea actualizarii politicii de securitate pe fiecare echipament in parte, cu starea acestuia in procente, la care se adauga indicatorul de succes sau esec.
4.12	Funcția de prevenire de intruziuni de la nivelul bazei de senzori, trebuie sa dispuna de inteligenta necesara prin care sa propuna auto-ajustarea politicii de intruziuni pe care o are instalata. Propunerile de auto-ajustare trebuie sa aiba la baza, detectarea de protocoale noi tranzitate, detectia de noi statii de lucru cu specific de trafic diferit, detectia de servere noi cu protocoale nemaientalnite pana la momentul detectiei. Deasemeni propunerile de auto-ajustare pot duce la eliminarea de reguli de intruziuni care nu-si regasesc corespondent in traficul inspectat si care incarca inutil baza de senzori.
4.13	Aplicatia va pune la dispozitia beneficiarului functia de import a unui set de mai multe reguli compatibile snort, autoverificarea corectitudinii fiecărei reguli din set la momentul importului si modificarea daca este cazul, cu un editor inclus.
4.14	Aplicatia va avea functia de Host Discovery peste protocoalele observate de senzori, urmarind sa detecteze care este flota de statii de lucru care genereaza traficul din retea si le asocieze subneturilor din care fac parte si unei topologii definite de operator.
4.15	Aplicatia va permite accesul utilizatorilor administratori catre propria interfata de administrare in mod granular, functie de atributiile fiecaruia. Integrarea cu solutia de management a politicilor de acces, va permite administrarea utilizatorilor intr-un singur loc si asocierea drepturilor si catre aplicatia descrisa current.
4.16	Aplicatia va pune la dispozitia beneficiarului optiunea de a adauga fluxuri de telemetrie de la tertze parti in format STIX/TAXII, informatii care sa poata fi apoi folosite ca observabile in investigatii direct in panoul central de filtrare sau in logurile disponibile
4.17	Solutia va oferi administratorilor functii de actualizare recurente, organizate pe intervale orare de mentenanta, prin care baza de senzori si/sau aplicatia sa instaleze actualizari necesare pentru mentinerea integritatii si functionalitatii de securitate, in afara orelor de program pentru a avea risc minim de impact.
4.18	Aplicatia va permite analistilor sa-si personalizeze o pagina din componenta aplicatiei cu informatiile ce le sunt necesare si suficiente pentru a-si incepe sau continua investigatia. Pagina personalizata va putea fi diferita de la un analist la altul. Personalizarea paginii se va realiza prin reorganizarea rapoartelor deja existente, aplicarea automata de filtre personalizabile si prin utilizarea de microaplicatii "widgets"

5.Cerinte de administrare, logare si control de la distanta	
5.1	Aplicație de management locala accesibilă prin http/https, fără limitări de sistem de operare ce o pot accesa. Aplicația captează, corelează și afișează în rapoarte evenimentele detectate de echipament și trebuie să permită configurarea unitară a politicilor de securitate pe toate echipamentele din cadrul soluției.
5.2	Administrare de la distanță prin SSH v2 cu mecanisme de criptare actualizate, AES128, SHA256/512.
6.Licentiere si perioada de garantie.	
6.1	In cazul care platforma necesita licente pentru functionare, se vor include licentele necesare valabile pe toata perioada de garantie ofertata.
6.2	Suport hardware cu SLA (Service Level Agreement) de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe saptamana, 24 ore timp de remediere), pe o perioada de 3 (trei) ani, care sa garanteze diagnosticarea echipamentului/modulului defect si inlocuirea acestuia, fara costuri suplimentare pentru beneficiar;
6.3	Suport software pe o perioada de 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update-uri software la sistemul de operare al switch-ului ori de cate ori este necesar precum
6.4	Pentru suportul hardware/software se va asigura pe toata durata garantiei accesul direct al beneficiarului la site-ul ofertantului cu posibilitatea raportării problemelor apărute în funcționare și solicitarea rezolvării acestora în funcție de severitate precum și dreptul de a face update-uri și upgrade-uri la toate componentele software (sistem de operare, firmware etc.) ori de câte ori este necesar.
6.5	Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigura conditiile de garantie hardware si suport software mai sus mentionate.

A5.3 - Firewall DR

Se va livra **1 soluție formată din 2 echipamente firewall și 4 module 4x40GB**, cu următoarele specificații:

1.Cerinte generale ale solutiei	
1.1	Echipament de tip hardware dedicat
1.2	Funcții de securitate NGFW, RAVPN, IDS/IPS, senzor Netflow, Antimalware, DDoS
1.3	Functionare in mod activ/pasiv HA si activ/activ cu alt echipament identic pentru ridicarea disponibilitatii solutiei si balansarii traficului
1.4	Functionare in mod cluster cu echipamente identice pentru ridicarea capacitatii de procesare de trafic
1.5	Integrare cu solutii de colectare de telemetrie Netflow
1.6	Integrare cu solutii de autentificare, autorizare si accounting Radius
1.7	Integrare cu solutii de autentificare multifactor prin SAML
1.8	Integrare cu arhitectura Secure Access Service Edge (SASE)
2.Certificari si garantii de autenticitate hardware si software	
2.1	Echipamentul va detine mecanisme de protecție împotriva alterării, înlocuirii sau intervențiilor neautorizate asupra software-ului ce rulează pe echipament
2.3	Semnare criptografică a software-ului de producător, lansarea în execuție controlată (secure boot)
2.4	Chip TPM (trusted platform module) instalat pentru identificarea platformei hardware unic și autentic
2.6	Verificari combinate prin care software-ul semnat criptografic este lansat pe platforma hardware destinat acestuia
2.9	Sistem de operare dedicat si securizat, fara utilizarea sistemelor de operare de uz general
3.Necesar minim de interfete de interconectare, performante hardware si accesorii de instalare (cerinte pentru fiecare echipament din configuratia redundanta HA)	
3.1	Porturi incluse: 8 x 10/100/1000 in format RJ 45
3.2	Porturi incluse: 8 x 1/10/25 Gbps in format interschimbabil SFP+
3.5	Performanta Firewall: 35Gbps (cu pachete de 1024B)
3.6	Performanta Firewall si IPS/IDS: 35Gbps (cu pachete de 1024B)
3.7	Performanta firewall: 30Gbps
3.8	Performanta decriptare TLS: 9Gbps masurata cu cifru AES256 si RSA2048
3.9	Sesiuni concurente: 6.000.000, cu detectia aplicatiilor procesate (AVC)
3.10	Sesiuni concurente pe sec: 240.000 cu detectia aplicatiilor procesate (AVC)
3.11	Criptare IPsec VPN: 17 Gbps
3.12	Stocare software si loguri: 900GB NVME SSD
3.13	Optional sa suporte configuratie RAID1 disponibila pentru redundanta cu SSD identic
3.14	Stabilire a 15000 de conexiuni VPN simultan, de tip RA VPN sau site-to-site VPN
3.15	Scalare orizontala a performantei de Firewall si IPS in configuratie cluster cu alte 8 echipamente compatibile cu modul cluster
3.16	Moduri de configurare concurenta a interfetelor: L2 bridge, L3 routed/NAT, pereche inline cu captura pasiva pentru analiza IDS, portchannel/etherchannel 802.3ad
3.17	Accesorii pentru instalarea în rack de telecomunicații cu lățimea de 19” și înălțimea de 1RU standard EIA-310-D
3.18	Două surse de alimentare redundante (1+1) incluse, 110-240V 50Hz standard EU cu eficienta energetica >85%
4.Funcții de Firewall si NGFW incluse si licentiate	
4.1	Funcții de NAT, object-based NAT și twice-nat, FQDN NAT

4.2	Functii de utilizare zone de securitate cu asocierea mai multor interfete sau subinterfete unei zone de securitate
4.3	Functii de rutare: protocoale de rutare RIP, OSPF, BGP, BGPv6, ECMP, ISIS, EIGRP, VXLAN, BGP-BFD
4.4	Functii de integrare in arhitectura SASE: PolicyBased routing, monitorizare interfete prin IPSLA, configurarea aplicatiilor ce se vor ruta prin Direct Internet Access (DIA)
4.5	Functii de context-aware firewall și identity-based firewall în concordanță cu sistemul de management al utilizatorilor
4.6	Functii de context-aware firewall cu telemetrie XMPP conform RFC 8600
4.7	Servicii de autentificare-autorizare-accounting (AAA) folosind minim următoarele protocoale: LDAP, RADIUS, SAML
4.8	Functii de redundanta active-standby pentru tunele IPsec site2site
4.9	Functii de definire interfete tunel virtuale VTI
4.10	Functii de remote access VPN IPsec si TLS si configurare in mod cluster VPN loadbalancer pentru scalarea performantei pe orizontala
4.11	Functii de configurare pentru Remote access fara parola (passwordless) prin autentificari alternative folosind protocoale WebAuthN, FIDO, SSO si U2F
4.12	Suport pentru protocol IKEv2, cu suite de criptare cu AES-GCM, AES-GMAC cu chei de minim 256biti, algoritmi de hashing SHA-384, SHA-512, schimb de chei folosind algoritm cu curbe eliptice ECDH-256
4.13	Suport pentru Network Virtualization Encapsulation L2 protocol (GENEVE)
4.14	Functii de configurare zone de securitate si segmentare intre zone de securitate, fiecare zona de securitate fiind aplicabila pe interfete si sub-interfete virtuale
4.15	Export de telemetrie Netflow catre un colector dedicat pentru analiza in amanunt a pachetelor tranzitate
4.16	Decriptare și inspecție a traficului TLS, cu posibilitati de a decripta cu certificat si cheie cunoscute si certificat ce resemneaza sesiunea decriptata
4.17	Decriptarea TLS va tine cont prin configurare, de detaliile certificatelor expuse de servere daca: sunt selfsigned, expirate, invalide, cu lista de revocare invalida, cu domenii web ce nu corespund serverului ce prezinta certificatul, revocate sau cu emitent invalid
4.18	Functii de inspectie a neconformitatilor certificatelor TLS prezentate de server si va permite blocarea sesiunilor TLS catre acestea fara sa mai decripteze; Echipamentul va tine cont de tipul de cifruri minim permis, punand la dispozitia operatorului lista de cifruri permise, apoi blocand conexiuni TLS cu servere ce incearca sa negocieze cifruri vechi si vulnerabile
4.19	Functii de blocare a traficului HTTP/3 advertisement
4.20	Functii de inspectie si blocare a comunicatiilor ce necesita numele serverului criptat (ESNI encrypted Server Name Identification)
4.21	Functii de vizibilitate si amprentare a traficului criptat fara ca acesta sa necesite decriptare, degrevand astfel incarcarea echipamentului; Vizibilitatea va include protocoalele noi TLS1.2, TLS1.3 si QUIC
5. Functii de IPS/IDS si detectie de aplicatii incluse si licentiate	
5.1	Functii de IPS/IDS, cu posibilități incluse de scriere reguli IPS/IDS personalizate, în format compatibil cu regulile de compunere open-source IPS/IDS snort
5.2	Functia de IPS va asigura si inspectie preliminara a unui flux de date, dacă fluxul de date este conform cu politica de acces, dacă sursa și destinația sunt de încredere, dacă protocolul este cel desemnat, dacă banda acestuia crește peste un anumit prag, fluxul să fie redirectionat direct, fără inspectie IPS ulterioara
5.3	Functia de IPS va permite actiuni de eliminare a unui pachet de date detectat in traficul inspectat, prin care se elimina amenintarea si nu se reseteaza sesiunea catre aplicatii

5.4	Functia de IPS va permite actiuni de rescriere a unui pachet de date detectat in traficul inspectat, prin care se elimina amenintarea si nu necesita retransmisii iar sesiunea catre aplicatii este nealterata
5.5	Flux de telemetrie furnizat si actualizat automat de producator, prin care echipamentul este instiintat periodic de destinatii din internet ce sunt deja cunoscute ca fiind rau intentionate si care sunt catalogate intr-o lista neagra generala, cu subdiviziuni pe categorii de impact cum ar fi "Atacatori", "Bots", "CnC", "Exploit", "ToR" si altele. Daca traficul supus inspectiei are ca sursa sau destinatie una din aceste destinatii din lista neagra, atunci echipamentul trebuie sa blocheze accesul in mod prioritar, fara sa mai proceseze traficul pe alte reguli mai explicite si de content filtering, degrevand incarcarea echipamentului
5.6	Functii de catalogare a traficului care-l tranzitează și să-l asocieze unei liste de aplicații cunoscute și actualizate de producător. Catalogarea traficului va fi raportat în sistemul de management; Minimul de aplicatii detectabile si instalate in echipament la momentul punerii in functiune va fi de 4000
5.7	Detectia aplicatiilor detectate in traficul procesat si controlul acestora, cu mecanism de definire si dezvoltare de semnături pentru aplicatii noi si proprietare in mod autonom si fara interventia producatorilor
5.8	Protecție anti-DoS/DDoS prin blocarea atacurilor de tip SYN-Flood, ICMP-Flood și prin limitarea din regulile IPS a numărului de conexiuni către anumite resurse
5.9	Exportul logurilor IPS/IDS in format JSON de generatie noua
5.10	Functii de detectie a tiparelor de trafic foarte lungi si cu dimensiune mare (elephant flows) ce pot impacta echipamentul
6.Functii de Antimalware si sandbox incluse si licentiate	
6.1	Functii de detectie și protecție antivirus și anti malware pentru fișierele care-l tranzitează; Inspectia, detectia și verdictul analizei unui fișier să se facă prin procese interne sau cu ajutorul unui serviciu specializat, furnizat de producător
6.2	Functie de menținere a confidențialității fișierelor inspectate, să nu necesite metode de exportare a fișierelor sau conținutului acestora din echipament în timpul inspectiei. Dacă pentru obținerea fișierului este necesară interogarea serviciului furnizat de producător, se cere să se utilizeze mecanisme de amprentare unică și de anonimizare a fișierelor conform SHA256
6.3	Functii de a capta si trimite fișiere suspicioase, către analiza "Sandbox", iar raportul analizei, scorul asociat și indicatorii de risc se raporteaza platformei de management, in mod automat
6.4	Trimiterea fișierelor pentru analiza în "Sandbox", trebuie să fie la latitudinea operatorului, nu automat. De asemenea, operatorul trebuie să poată configura ce tipuri de fișiere sunt foarte riscante (exe, dll, scr) iar acestea să poată fi trimise automat, în timp ce alte tipuri de fisiere, să fie doar scanate, captate dar nu trimise
6.5	Functii de analiza in adancime si ML (machine learning) prin care se reverifica in mod constant postura unui fisier inspectat, pe perioada indelungata si poate reveni asupra posturii acestuia daca aceasta se schimba (analiza retrospectiva)
6.6	Functii de antivirus local pe echipament, ce poate fi configurat selectiv pentru anumite extensii de fisiere specifice
7.Functii de Web si Content filtering disponibile eventual prin licentiere ulterioara	
7.1	Functie de detectie si catalogare a conținutului web HTTP si HTTPS, apoi redirectarea acestuia prin protocol WCCP catre un echipament optional specializat de filtrare URL si Web din cadrul perimetrului; echipamentul va mentine functia sa de inspectie TLS descrisa mai sus, pentru comunicatiile care nu folosesc porturi standard HTTP si HTTPS si pentru aplicatiile sau comunicatiile ce nu pot implementa functia de web proxy.
7.2	Functii de filtrare a continutului web ce are ca destinatie internetul public, filtrarea facandu-se local sau printr-un serviciu specializat furnizat de producator; Functia de filtrare web va tine cont de reputatia actualizata a site-urilor vizitate, nu doar filtrare prin blacklist.

	Actualizarea reputatiei va trebui realizata de algoritmul intern al echipamentului sau de actualizarea acesteia de catre producator intr-un mod regulat sau cand se detecteaza deteriorarea iminenta a reputatiei. Nu se intentioneaza administrarea locala de catre client a reputatiei site-urilor sau a listei de site-uri blocate.
8.Cerinte de administrare, logare si control de la distanta	
8.1	Aplicatie de management locala accesibila prin http/https, fara limitari de sistem de operare ce o pot accesa. Aplicatia capteaza, coreleaza si afiseaza in rapoarte evenimentele detectate de echipament si trebuie sa permita configurarea unitara a politicilor de securitate pe toate echipamentele din cadrul solutiei
8.2	Sa suporte asocierea catre un Platforma de Management a securitatii pentru perimetru RCVD de la acelasi producator pentru operarea intregii configuratii si functionalitati cerute, nefiind acceptate configurari alternative pe porturile de management ale echipamentului, sau prin tunele ssh, odata ce echipamentele au fost puse in functiune si inrolate in Platforma de Management a securitatii pentru perimetru RCVD . Astfel, echipamentul va fi complet administrat, configurat, monitorizat, actualizat de la Platforma de Management a securitatii pentru perimetru RCVD . Actualizarile centralizate vor include: versiuni de software, versiuni de semnaturi de IPS, versiuni de aplicatii, patch-uri, semnaturi de antivirus, antimalware, fluxuri personalizate de destinatii periculoase, asocieri de IP catre geolocalizare.
8.3	Port serial pentru administrarea locala si un port 1/10Gbps dedicat exclusiv pentru management OOB
8.4	Administrare de la distanta prin SSH v2 cu mecanisme de criptare actualizate conform recomandarilor NIST2020, AES128, SHA256/512, KMAC128
8.5	Mecanism de verificare a unei configuratii aplicate sub forma unui simulator de pachete, care sa evidentieze toate procesele pe care le efectueaza echipamentul in procesarea acelui pachet simulat
8.6	Mecanism de captura de trafic de la distanta, in format .pcap, exportabil direct din consola de administrare
8.7	Mecanism de replay a capturii de trafic .pcap prin echipament, pentru verificarea regulilor configurate si semnaturilor IPS/IDS active.
9.Licentiere si perioada de garantie	
9.1	Telemetria de securitate si licentele necesare pentru o perioada de minim 3 ani.
9.2	Suport hardware cu SLA (Service Level Agreement) de 8x5xNBD (8 ore pe zi, 5 zile pe saptamana, 24 ore timp de remediere), pe o perioada de 3 (trei) ani, care sa garanteze diagnosticarea echipamentului/modulului defect si inlocuirea acestuia, fara costuri suplimentare pentru beneficiar
9.3	Suport software pe o perioada de 3 (trei) ani, acoperind dreptul de a face update-uri software la sistemul de operare al switch-ului ori de cate ori este necesar
9.4	Pentru suportul hardware/software se va asigura pe toata durata garantiei accesul direct al beneficiarului la site-ul ofertantului cu posibilitatea raportarii problemelor aparute in functionare si solicitarea rezolvării acestora in functie de severitate precum si dreptul de a face update-uri si upgrade-uri la toate componentele software (sistem de operare, firmware etc.) ori de cate ori este necesar.
9.5	In cazul in care anumite licente sunt de tip subscriptie, acestea vor fi oferite pe o perioada cel putin egala cu durata garantiei.
9.6	Se vor preciza part-number-ul (-ele) care asigura conditiile de garantie hardware si suport software mai sus mentionate.

Modul 4x40GB pentru Firewall DR cu următoarele specificații:

1. Cerințe generale ale modului	
1.1	Modul 4 x 40 GB - (FPR3K-XNM-4X40G) pentru firewall-ul Cisco FPR3130-NGFW-K9
1.2	4 x interfețe 40 GB QSFP+
1.3	Rata de transfer 40 Gbps
1.4	Se vor livra și câte 4 QSFP-40G-SR-BD= și câte 2 QSFP-40G-CSR-S duplex MMF LC pentru fiecare modul 4x40 GB oferat. Toate tranșeeveirele vor fi de la același producător cu modulul oferat pentru a nu exista probleme de interoperabilitate.
10. Perioada de garanție	
2.1	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;
2.2	În cazul defectelor ireparabile, înlocuirea modului defect se cere a se face în maxim 5 zile lucrătoare
2.3	Produsele oferate vor fi noi și nu vor fi remanufacturate.

A6 – COMPONENTĂ DE MANAGEMENT ȘI ADMINISTRARE**A6.1 – Soluție NTP**

Se vor livra **2 echipamente de tip Server de timp NTP** (network time protocol) care vor îndeplini următoarele cerințe:

COMPONENTĂ	CERINȚĂ TEHNICĂ MINIMALĂ
Caracteristici generale	Instalare in rack, 1U
Nivel / strat (Stratum)	Stratum-1
Surse timp / GNSS	GNSS (GPS, opțional Galileo/GLONASS/BeiDou)
Stabilitate și continuitate timp	Serverul trebuie să dispună de un oscilator intern de precizie pentru menținerea exactității în lipsa semnalului GNSS și să poată utiliza alte surse NTP externe de referință.
Protocoale de rețea standard	NTP , SNTP
Porturi rețea / Ethernet	Minim 2 porturi RJ-45 1000BASE-T GbE
Administrare	Management WEB, CLI.
Servicii	Furnizorul va include in oferta orice alte componente, subansamble si/sau module conexe necesare instalarii,
Garanție	Garanția echipamentului este de minim 36 luni, la sediul beneficiarului.

Se vor livra 4 stații mobile de administrare cu următoarele caracteristici:

CARACTERISTICĂ TEHNICĂ	PARAMETRII
Procesor	Intel Core Ultra 7 sau configurație echivalentă din punct de vedere al performanței
	Frecvență de bază: 2.2 GHz
	Frecvența Turbo: 4.80 GHz
	Cache: 12 MB Smart Cache
Număr de nuclee: 8	
Conexiune	5G (conexiune WWAN cu eSIM)
Placă de bază	Difuzoare încorporate
	Wireless
	Bluetooth 5.2
	Porturi: 2 x USB 4 Type C sau Intel Thunderbolt 4 1 x HDMI
	1 x microphone/headphone combo sau 1 x microphone și 1 x headphone
Memorie RAM	32 GB LPDDR5X
Capacitate stocare date	1 TB SSD M.2
Tastatură	Iluminată
Display	Diagonală: 14 inch Rezoluție 1920x1200
Securitate	Cititor de amprentă
Acumulator	Inclus
Greutate	Maxim 1000 grame
Accesorii	Thunderbolt 4 Dock inclus
Sistem operare	Windows 11 Pro
GARANȚIE	Perioada de garanție oferită conform caietului de sarcini. Oferită de către producătorul echipamentelor.
	HDD/SSD-urile care vor prezenta defecțiuni hardware pe perioada de derulare a garanției vor fi înlocuite cu alte HDD/SSD-uri (cu performanțe identice sau superioare) fără a fi returnate Furnizorului (indiferent de natura defectului).
	Atât HDD/SSD-urile care le înlocuiesc pe cele defecte, cât și cele defecte, rămân în proprietatea Beneficiarului.
NOTA	Echipamentele livrate vor fi noi. Nu se acceptă echipamentele remanufacturate și/sau care au în componență elemente care au fost folosite anterior.

Documentele tehnice prezentate pentru susținerea ofertei vor fi acceptate
exclusiv în limba română sau engleză.

Se vor livra 9 stații mobile de administrare cu următoarele caracteristici:

CARACTERISTICĂ TEHNICĂ	CERINȚA TEHNICĂ MINIMALĂ
CPU	Up to Intel® Core™ Ultra 9 200HX series processor
OS	Windows 11 Home Windows 11 Pro
Display	18" UHD+ (3840x2400), MiniLED, 120Hz 18" QHD+ (2560x1600), 240Hz, IPS-Level
Chipset	Intel® HM870
Graphics	NVIDIA® GeForce RTX™ 5090 Laptop GPU 24GB GDDR7 powers advanced AI with 1824 AI TOPS Up to 1875MHz Boost Clock 150W Maximum Graphics Power with Dynamic Boost.
Memorie	DDR5-6400 64gb 2 SLOTURI
Capacitate Storage	1x M.2 SSD slot (NVMe PCIe Gen4)
Securitate	Fingerprint Security Firmware Trusted Platform Module(fTPM) 2.0 Webcam Shutter Secured-core PCs Kensington Lock
Camera Web	IR FHD type (30fps@1080p) with HDR 3D Noise Reduction+ (3DNR+)
Tastatura	Per-Key RGB Gaming Keyboard by SteelSeries with Copilot Key
Comunicatii	2.5GbE Lan Intel® Killer™ BE Wi-Fi 7 + Bluetooth 5.4
Audio	2x 2W Speaker 4x 2W Woofer
Audio Jack	1x Mic-in/Headphone-out Combo Jack
Senzori	1x Fingerprint
I/O Ports	2x Thunderbolt™ 4 (DisplayPort™/ Power Delivery 3.1) 2x Type-A USB3.2 Gen2 1x SD Express Card Reader 1x HDMI™ 2.1 (8K @ 60Hz / 4K @ 120Hz)
Baterie	4-Cell 99.9 Battery (Whr)
Adaptor AC	280W adapter
Garantie	Minim 36 luni
Nota	Echipamentele livrate vor fi noi. Nu se acceptă echipamente remanufacturate și/sau care au în componență elemente care au fost folosite anterior.

A6.4 – Display Monitorizare

Se vor livra **12 monitoare** cu următoarele caracteristici:

CARACTERISTICĂ TEHNICĂ	CERINȚA TEHNICĂ MINIMALĂ
Diagonală	Minim 31.5 inch
Curvura display	1700R
Tip panou	OLED / QD-OLED
Rezoluție	4K UHD 3840 x 2160
Aspect imagine	16 : 9
Rată de înprospătare (refresh)	240 Hz
Timp de răspuns	Maxim 0.03 ms
Suport VESA	VESA 100×100
Conectivitate (minim)	1× DisplayPort, 1× HDMI
Luminozitate:	1000 cd/m ²