

C) SPECIFIKACIJA ZAHTEV UPORABNIKA – popravek 5. 2. 2026

Predmet javnega naročila: **OPREMA ZA DIGITALNO TRANSFORMACIJO**

Splošne zahteve:

- Vsa ponujena oprema mora biti nova, nerabljena, neobnovljena (refurbished), ter nabavljena preko uradnega prodajnega kanala proizvajalca.

1. STREŽNIK ZA GOSTOVANJE VIRTUALNIH STREŽNIKOV – (§ 6 kpl)

Specifikacija posameznega strežnika:

- 1.1. Ohišje primerno za vgradnjo v standardno 19-palčno omaro, največja višina 2U. Vključen mora biti pribor za vgradnjo v strežniško omaro vključno z organizatorjem kablov na zadnji strani ohišja, t.i. Cable Management Arm.
- 1.2. Omogoča vgradnjo vsaj 2 Intel Xeon procesorjev.
- 1.3. Vgrajena vsaj 2 Intel Xeon procesorja z min. 32 jedri in taktom 2,3Ghz ali boljše (kot npr. Intel Xeon 6530P).
- 1.4. Podpora vgradnji DDR5 64000Mhz pomnilnika, z min. 32 sloti (po 16 za vsak procesor) in podporo vgradnji do 8TB pomnilnika.
- 1.5. Vgrajenih vsaj 2TB pomnilnika (npr. 32 x 64GB DDR5 6400Mhz ali boljše).
- 1.6. Vgrajen RAID 1, Hot swap, M.2 SATA/NVMe kontroler za zagon operacijskega sistema. Kontroler mora omogočati t.i. hot-swap menjavo M.2 NVMe/SATA SSD diskov. Vgrajena morata biti vsaj 2 x 480GB Read Intensive NVMe PCIe 4.0 x4 pogona.
- 1.7. Vgrajene mrežne in FC kartice:
 - 1.7.1 Mrežne kartice:
 - 1.7.1.1 OCP x16: vsaj 2 x Broadcom 57504 10/25GbE SFP28 4-Port OCP Ethernet Adapter,
 - 1.7.1.2 PCI-e x16: vsaj 1 x Broadcom 57412 10GBase-T 4-Port PCIe Ethernet Adapter.
 - 1.7.2 FC kartice:
 - 1.7.2.1 vsaj 1 x QLogic QLE2872 64Gb 2-Port PCIe Fibre Channel Adapter(Generic FW).
- 1.8. Vgrajen TPM 2.0 varnostni modul.
- 1.9. Vgrajeni podvojeni ventilatorji, ki jih je mogoče zamenjati ob delovanju strežnika (hot-swap).
- 1.10. Vgrajeni podvojeni napajalniki vsaj 1300W Titanium (učinkovitost vsaj 80 PLUS), ki jih je mogoče zamenjati ob delovanju strežnika (hot-swap).
- 1.11. Vključen mora biti sistem za nadzor sestavnih delov strežnika, ki omogoča oddaljen mrežni nadzor preko servisnega procesorja. Vgrajen servisni procesor za oddaljen mrežni GUI dostop. Strežnik mora imeti PFA/Smart alert funkcionalnost za nadzor procesorjev, pomnilnika, diskov, ventilatorjev, napajalnikov, regulatorjev napetosti in temperaturnih senzorjev.
- 1.12. Sistem za nadzor mora vključevati vse licence za oddaljeni nadzor, ki omogoča funkcije oddaljenega upravljanja (tipkovnica, video, miška – KVM), podpira priklop oddaljenih medijskih datotek (slike ISO in IMG), zajem zagona (boot capture) ter omejevanje porabe energije (power capping).

- 1.13. Vključena mora biti tudi licenca za vsaj 5 let z možnostjo vključitve v t.i. »cloud based« nadzor z dostopom do platforme, ki jo poganja umetna inteligenca in uporablja napovedno analitiko za izboljšanje zmogljivosti, zanesljivosti in splošne učinkovitosti strežnikov. Rešitev mora vključevati t.i. management hub, ki je lokalna (on-premise) virtualna naprava, ki deluje kot povezovalni most med strežniki in oblakom.
- 1.14. Vključene morajo biti 1-letne licence za VMware vSphere Standard za vsa jedra vključena v posameznem strežniku.

SPECIFIKACIJA STORITEV:

V okviru implementacije strežnikov mora prodajalec izvesti:

- sestavo strežnikov in pripravo za vgradnjo
- vgradnjo v strežniško omaro na lokaciji kupca
- priklop opreme na ustrezno pripravljeno električno napajanje (podvojeno)
- nadgradnjo mikrokode na od proizvajalca priporočeno verzijo
- pripravo RAID polja na strežniku
- konfiguracijo in povezavo strežnikov v ethernet okolje (podvojeno)
- konfiguracijo in povezavo strežnikov v SAN okolje (podvojeno)
- namestitev in konfiguracijo vSphere ESXi 8.0 Update 2.0 strežnikov
- konfiguracijo LAN vmesnikov v VMWare okolju
- konfiguracijo SAN povezav in kreiranje logičnih diskov
- integracijo v MS domeno in bazično infrastrukturo
- namestitev in konfiguracija nove VMware gruče
- integracijo ESXi strežnikov v novo gručo
- integracijo ethernet povezav ESXi strežnikov, VMWARE virtualnih stikal in virtualnih strežnikov s ponujenimi mrežnimi stikali po etherchannel in VLAN nastavitvami
- ureditev MPIO dostopa do VMFS skladišč za VMDK in konfiguracijske datoteke virtualnih strežnikov
- ureditev ustreznih licenc za ESXi in vCenter
- konfiguracijo (HA in DRS)
- migracijo obstoječih virtualnih strežnikov v novo postavljeno virtualno okolje
- integracija z obstoječim VEEAM sistemom za izvajanje varnostnega kopiranja
- prilagoditev politike varnostnega kopiranja v skladu s podanimi zahtevami naročnika.

2. STREŽNIK ZA GOSTOVANJE VIRTUALNIH STREŽNIKOV (DR) – (2 kpl)

Specifikacija posameznega strežnika:

- 2.1. Ohišje primerno za vgradnjo v standardno 19-palčno omaro, največja višina 2U. Vključen mora biti pribor za vgradnjo v strežniško omaro vključno z organizatorjem kablov na zadnji strani ohišja, t.i. Cable Management Arm.
- 2.2. Omogoča vgradnjo vsaj 2 Intel Xeon procesorjev.
- 2.3. Vgrajena vsaj 2 Intel Xeon procesorja z min. 32 jedri in taktom 2,3Ghz ali boljše (kot npr. Intel Xeon 6530P).
- 2.4. Podpora vgradnji DDR5 6400Mhz pomnilnika, z min. 32 sloti (po 16 za vsak procesor) in podpora vgradnji do 8TB pomnilnika.
- 2.5. Vgrajenih vsaj 1TB pomnilnika (npr. 16 x 64GB DDR5 6400Mhz ali boljše).
- 2.6. Vgrajen RAID 1, Hot swap, M.2 SATA/NVMe kontroler za zagon operacijskega sistema. Kontroler mora omogočati t.i. hot-swap menjavo M.2 NVMe/SATA SSD diskov. Vgrajena morata biti vsaj 2 x 480GB Read Intensive NVMe PCIe 4.0 x4 pogona.
- 2.7. Vgrajene mrežne in FC kartice:
- 2.7.1 Mrežne kartice:
- 2.7.1.1 OCP x16: vsaj 2 x Broadcom 57504 10/25GbE SFP28 4-Port OCP Ethernet Adapter,
- 2.7.1.2 PCI-e x16: vsaj 1 x Broadcom 57412 10GBase-T 4-Port PCIe Ethernet Adapter.

- 2.7.2 FC kartice:
- 2.7.2.1 vsaj 1 x QLogic QLE2872 64Gb 2-Port PCIe Fibre Channel Adapter(Generic FW).
- 2.8. Vgrajen TPM 2.0 varnostni modul.
- 2.9. Vgrajeni podvojeni ventilatorji, ki jih je mogoče zamenjati ob delovanju strežnika (hot-swap).
- 2.10. Vgrajeni podvojeni napajalniki vsaj 1300W Titanium (učinkovitost vsaj 80 PLUS), ki jih je mogoče zamenjati ob delovanju strežnika (hot-swap).
- 2.11. Vključen mora biti sistem za nadzor sestavnih delov strežnika, ki omogoča oddaljen mrežni nadzor preko servisnega procesorja. Vgrajen servisni procesor za oddaljen mrežni GUI dostop. Strežnik mora imeti PFA/Smart alert funkcionalnost za nadzor procesorjev, pomnilnika, diskov, ventilatorjev, napajalnikov, regulatorjev napetosti in temperaturnih senzorjev.
- 2.12. Sistem za nadzor mora vključevati vse licence za oddaljeni nadzor, ki omogoča funkcije oddaljenega upravljanja (tipkovnica, video, miška – KVM), podpira priklop oddaljenih medijskih datotek (slike ISO in IMG), zajem zagona (boot capture) ter omejevanje porabe energije (power capping).
- 2.13. Vključena mora biti tudi licenca za vsaj 5 let z možnostjo vključitve v t.i. »cloud based« nadzor z dostopom do platforme, ki jo poganja umetna inteligenca in uporablja napovedno analitiko za izboljšanje zmogljivosti, zanesljivosti in splošne učinkovitosti strežnikov. Rešitev mora vključevati t.i. management hub, ki je lokalna (on-premise) virtualna naprava, ki deluje kot povezovalni most med strežniki in oblakom.
- 2.14. Vključene morajo biti 1-letne licence za VMware vSphere Standard za vsa jedra vključena v posameznem strežniku.

SPECIFIKACIJA STORITEV:

V okviru implementacije strežnikov mora prodajalec izvesti:

- sestavo strežnikov in pripravo za vgradnjo
- vgradnjo v strežniško omaro na lokaciji kupca
- priklop opreme na ustrezno pripravljeno električno napajanje (podvojeno)
- nadgradnjo mikrokode na od proizvajalca priporočeno verzijo
- pripravo RAID polja na strežniku
- konfiguracijo in povezavo strežnikov v ethernet okolje (podvojeno)
- konfiguracijo in povezavo strežnikov v SAN okolje (podvojeno)
- namestitev in konfiguracijo vSphere ESXi 8.0 Update 2.0 strežnikov
- konfiguracijo LAN vmesnikov v VMWare okolju
- konfiguracijo SAN povezav in kreiranje logičnih diskov
- integracijo v MS domeno in bazično infrastrukturo
- namestitev in konfiguracija nove VMware gruče
- integracijo ESXi strežnikov v novo gručo
- integracijo ethernet povezav ESXi strežnikov, VMWARE virtualnih stikal in virtualnih strežnikov s ponujenimi mrežnimi stikali po etherchannel in VLAN nastavitvami
- ureditev MPIO dostopa do VMFS skladišč za VMDK in konfiguracijske datoteke virtualnih strežnikov
- ureditev ustreznih licenc za ESXi in vCenter
- konfiguracijo (HA in DRS)
- migracijo obstoječih virtualnih strežnikov v novo postavljeno virtualno okolje
- integracija z obstoječim VEEAM sistemom za izvajanje varnostnega kopiranja
- prilagoditev politike varnostnega kopiranja v skladu s podanimi zahtevami naročnika.

3. VEEAM LICENCE – (1 kpl)

- Po VEEAM pogodbah št. 03732240, 03732239, 03732241, 03732242 ima UKC Maribor kupljene licence za skupno 29 procesorjev in zagotovljeno podporo do 30.8.2028.
- Zaradi spremembe števila strežnikov in zniževanje števila procesorjev, ter istočasno povečevanje števila virtualnih strežnikov na posamezni procesor, mora ponudnik ponuditi migracijo licenc na t.i. VUL licenciranje za 500 Instanc in zagotovljeno podporo do 30.8.2031.

4. DISKOVNI SISTEM – (1 kpl)

Specifikacija diskovnega sistema:

- 4.1 Nova podatkovna infrastruktura mora biti združljiva z obstoječo IT infrastrukturo, sistemi in aplikacijami.
- 4.2 Rešitev mora zagotavljati online migracijo podatkov iz obstoječih diskovnih sistemov HP 3PAR na novo rešitev brez izpada poslovanja ključnih IT storitev in brez uporabe eksternih fizičnih ali virtualnih naprav.
- 4.3 Predlagana rešitev mora zagotavljati visoko razpoložljivost, konsistenco podatkov in premostitev izpada poslovanja:
 - 4.3.1 Nazivna razpoložljivost: 24x7, 99,9999% (t.i. »six nines«),
 - 4.3.2 RPO = 0,
 - 4.3.3 RTO blizu 0.
- 4.4 Zahtevane karakteristike:
 - 4.4.1 Vsaj 400TB uporabne kapacitete (100% NVMe), brez upoštevanja vpliva redukcijских mehanizmov,
 - 4.4.2 435.000 IOPS minimalno pri povprečnem transfer size-u 16KB in razmerju Read/Write=70/30,
 - 4.4.3 Povprečni odzivni čas dostopa do podatkov pri zgoraj navedenih zahtevah ne sme biti večji od 1,25 ms.
- 4.5 Ponudbi mora biti priložen izračun zmogljivosti za ponujeno kapaciteto iz uradnega orodja proizvajalca.
- 4.6 Podvojene ključne komponente za zagotavljanje HA delovanja.
- 4.7 Zahteva se vsaj 1.5TB (1536 GB) vgrajenega aktivnega delovnega pomnilnika (cache) na diskovni sistem z dvema krmilnikom.
- 4.8 Ponudnik mora ponuditi osnovni gradnik gruče diskovnih krmilnikov (1x HA par).
- 4.9 Diskovni sistem mora omogočati širitev gruče – do 8 krmilnikov (clustering), kjer so lahko komponente sistema na lokacijah oddaljenih vsaj do 50km (metro distance).
- 4.10 Podpora širitve gruče (scale-out) z enakimi ali različnimi modeli krmilnikov. Tehnologija mora podpirati vsaj 12 krmilnikov (24x HA parov) v konfiguraciji z vsemi zahtevanimi funkcionalnostmi.
- 4.11 Kontrolerji znotraj diskovnega sistema morajo delovati v simetričnem active/active načinu (kontroler ki prejme I/O za katerikoli LUN, ga tudi sprocesira).
- 4.12 Ponudnik mora ponuditi vsaj 14 diskov kapacitete 38,4TB NVMe s katerimi se mora zagotoviti min. 400TB uporabne kapacitete (lahko se ponudi diske manjše kapacitete, vendar mora ponujen sistem omogočati kasnejšo nadgradnjo kapacitete na min. 690TB brez dodatnih stroškov za dodatna ohišja in licence. V kolikor je že sedaj znano, da je za to potrebna dodatna polica ter morebitne licence, morajo le te biti predmet ponudbe).
- 4.13 Pomnilniški moduli morajo imeti vgrajeno zaščito pred odpovedjo posameznega čipa znotraj modula. V kolikor ponudnik tega ne podpira, mora ponuditi 20% višjo neto kapaciteto od zahtevane.
- 4.14 Zahteva se RAID6 z distribuiranim rezervnim prostorom (t.i. DRAID6) ali ekvivalentna zaščita izpada posameznega pomnilniškega medija. V kolikor ponudnik ponuja klasično RAID6 zaščito, mora vključiti en (1) dodaten pomnilniški modul za zagotavljanje primerljive zmogljivosti. Rezervni diski (hot-spare) morajo biti uporabljeni globalno na nivoju diskovnega polja.

- 4.15 Rešitev mora podpirati on-line razširitev LUN-ov.
- 4.16 Podpora za avtomatski tiering podatkov brez dodatne administracije med tremi (3) različnimi podatkovnimi tier-i.
- 4.17 Zahteva se podpora omejevanju porabe strojnih virov glede na pomembnost aplikacij (QoS).
- 4.18 Vključena izdelava konsistentnih kopij diskov v prostorsko učinkoviti (snapshot) in polni verziji (clone), vključno z licencami in programsko opremo za celotno ponujeno konfiguracijo.
- 4.19 Vključena funkcionalnost za izdelavo konsistentnih posnetkov stanja virtualnih diskov, ki jih ni možno uničiti (immutable snapshot), vključno z licencami in programsko opremo za celotno ponujeno konfiguracijo.
- 4.20 Rešitev mora podpirati zaznavanje anomalij pri zapisovanju podatkov na blokovne shranjevalne kapacitete, ki nakazujejo na zlonamerno programsko kodo v realnem času, opozarjanje in možnost integracije v SIEM.
- 4.21 Zahtevana je funkcionalnost dvosmerne replikacije med dvema oddaljenima lokacijama in hkratni aktivni dostop do istih podatkov (podpora za asinhrono replikacijo na tretjo lokacijo mora biti vključena v replikacijske licence).
- 4.22 Zahtevana je funkcionalnost WAN optimizacije in kompresije za replikacijo preko IP omrežja (vključeno v replikacijske licence).
- 4.23 Rešitev mora podpirati sinhrono in asinhrono replikacijo izbranih LUN-ov v javni oblak z namestitvijo programske definiranega diskovnega sistema, najmanj v AWS in/ali MS Azure okolju.
- 4.24 Zahtevana je podpora virtualizacije podatkovnih sistemov različnih ponudnikov pod novo podatkovno infrastrukturo (vsaj za DellEMC, HPE, IBM, NetApp, Hitachi, Fujitsu) z dokupljivimi licencami.
- 4.25 Zahtevana je podpora uporabe virtualizacije podatkovnih sistemov za migracijo podatkov brez nakupa licence, vsaj do 90 dni.
- 4.26 Zahteva se enovito upravljanje rešitve na dveh lokacijah preko GUI in CLI (z vključeno licenco za vse zahtevane kapacitete), ki vključuje celovito upravljanje (management) in nadzor (monitoring). Nadzor mora omogočiti analizo zgodovinskih in aktualnih dogodkov na podatkovni infrastrukturi rešitvi (SAN in celotno okolje diskovnih sistemov vključno z morebitnimi virtualiziranimi backend podatkovnimi sistemi) ter predlagati optimalno uporabo strojnih virov. Nadzorni sistem mora omogočati sprotno spremljanje delovanja sistema (analiza) in avtomatično obveščanje izbranih deležnikov v primeru napak.
- 4.27 Vključene morajo biti trajne licence za upravljanje in maksimalno možno kapaciteto, ki jo podpira diskovni sistem.
- 4.28 Zahteva se redundantna arhitektura strojne opreme s podvojenimi komponentami in možnostjo zamenjave vsake komponente brez prekinitve delovanja sistema.
- 4.29 Rešitev mora podpirati menjavo celotnega diskovnega sistema na nov model istega proizvajalca brez prekinitve delovanja, vključno z migracijo podatkov iz obstoječega podatkovnega sistema.
- 4.30 Rešitev mora biti kompatibilna najmanj z naslednjimi virtualiziranimi ali kontejneriziranimi okolji: VMware, Microsoft Hyper-V, Red Hat OpenShift, Kubernetes.
- 4.31 Zahtevan je neprekinjen nadzor za strojno opremo in avtomatsko javljanje proizvajalcu opreme za celotno garancijsko obdobje.

5. DISKOVNI SISTEM (DR) – (1 kpl)

Specifikacija diskovnega sistema:

- 5.1 Nova podatkovna infrastruktura mora biti združljiva z obstoječo IT infrastrukturo, sistemi in aplikacijami.
- 5.2 Predlagana rešitev mora zagotavljati visoko razpoložljivost, konsistenco podatkov in premostitev izpada poslovanja.

- 5.3 Ponujen diskovni sistem mora omogočati sinhrono in asinhrono replikacijo z ponujenim diskovnim sistemom v točki IV.
- 5.4 Zahtevane karakteristike:
 - 5.4.1 Vsaj 100TB uporabne kapacitete (100% NVMe), brez upoštevanja vpliva redukcijskih mehanizmov.
- 5.5 Podvojene ključne komponente za zagotavljanje HA delovanja.
- 5.6 Zahteva se vsaj 512GB vgrajenega aktivnega delovnega pomnilnika (cache) na diskovni sistem z dvema krmilnikoma.
- 5.7 Ponudnik mora ponuditi osnovni gradnik gruče diskovnih krmilnikov (1x HA par).
- 5.8 Kontrolerji znotraj diskovnega sistema morajo delovati v simetričnem active/active načinu (kontroler ki prejme I/O za katerikoli LUN, ga tudi sprocesira).
- 5.9 Ponudnik mora ponuditi vsaj 9 diskov kapacitete 19,2TB NVMe s katerimi se mora zagotoviti min. 100TB uporabne kapacitete (lahko se ponudi diske manjše kapacitete, vendar mora ponujen sistem omogočati kasnejšo nadgradnjo uporabne kapacitete na min. 140TB brez dodatnih stroškov za dodatna ohišja in licence. V kolikor je že sedaj znano, da je za to potrebna dodatna polica ter morebitne licence, morajo le te biti predmet ponudbe).
- 5.10 Pomnilniški moduli morajo imeti vgrajeno zaščito pred odpovedjo posameznega čipa znotraj modula. V kolikor ponudnik tega ne podpira, mora ponuditi 20% višjo neto kapaciteto od zahtevane.
- 5.11 Zahteva se RAID6 z distribuiranim rezervnim prostorom (t.i. DRAID6) ali ekvivalentna zaščita izpada posameznega pomnilniškega medija. V kolikor ponudnik ponuja klasično RAID6 zaščito, mora vključiti en (1) dodaten pomnilniški modul za zagotavljanje primerljive zmožljivosti. Rezervni diski (hot-spare) morajo biti uporabljeni globalno na nivoju diskovnega polja.
- 5.12 Rešitev mora podpirati on-line razširitev LUN-ov.
- 5.13 Podpora za avtomatski tiering podatkov brez dodatne administracije med tremi (3) različnimi podatkovnimi tier-i.
- 5.14 Zahteva se podpora omejevanju porabe strojnih virov glede na pomembnost aplikacij (QoS).
- 5.15 Vključena izdelava konsistentnih kopij diskov v prostorsko učinkoviti (snapshot) in polni verziji (clone), vključno z licencami in programsko opremo za celotno ponujeno konfiguracijo.
- 5.16 Vključena funkcionalnost za izdelavo konsistentnih posnetkov stanja virtualnih diskov, ki jih ni možno uničiti (immutable snapshot), vključno z licencami in programsko opremo za celotno ponujeno konfiguracijo.
- 5.17 Rešitev mora podpirati zaznavanje anomalij pri zapisovanju podatkov na blokovne shranjevalne kapacitete, ki nakazujejo na zlonamerno programsko kodo v realnem času, opozarjanje in možnost integracije v SIEM.
- 5.18 Zahtevana je funkcionalnost dvosmerne replikacije med dvema oddaljenima lokacijama in hkratni aktivni dostop do istih podatkov (podpora za asinhrono replikacijo na tretjo lokacijo mora biti vključena v replikacijske licence).
- 5.19 Zahtevana je funkcionalnost WAN optimizacije in kompresije za replikacijo preko IP omrežja (vključeno v replikacijske licence).
- 5.20 Rešitev mora podpirati sinhrono in asinhrono replikacijo izbranih LUN-ov v javni oblak z namestitvijo programske definirane diskovnega sistema, najmanj v AWS in/ali MS Azure okolju.
- 5.21 Zahtevana je podpora virtualizacije podatkovnih sistemov različnih ponudnikov pod novo podatkovno infrastrukturo (vsaj za DellEMC, HPE, IBM, NetApp, Hitachi, Fujitsu) z dokupljivimi licencami.
- 5.22 Zahtevana je podpora uporabe virtualizacije podatkovnih sistemov za migracijo podatkov brez nakupa licence, vsaj do 90 dni.
- 5.23 Zahteva se enovito upravljanje rešitve na dveh lokacijah preko GUI in CLI (z vključeno licenco za vse zahtevane kapacitete), ki vključuje celovito upravljanje (management) in nadzor (monitoring). Nadzor mora omogočiti analizo zgodovinskih in aktualnih

dogodkov na podatkovni infrastrukturi rešitvi (SAN in celotno okolje diskovnih sistemov vključno z morebitnimi virtualiziranimi backend podatkovnimi sistemi) ter predlagati optimalno uporabo strojnih virov. Nadzorni sistem mora omogočati sprotno spremljanje delovanja sistema (analiza) in avtomatično obveščanje izbranih deležnikov v primeru napak.

- 5.24 Vključene morajo biti trajne licence za upravljanje in maksimalno možno kapaciteto, ki jo podpira diskovni sistem.
- 5.25 Zahteva se redundantna arhitektura strojne opreme s podvojenimi komponentami in možnostjo zamenjave vsake komponente brez prekinitve delovanja sistema.
- 5.26 Rešitev mora podpirati menjavo celotnega diskovnega sistema na nov model istega proizvajalca brez prekinitve delovanja, vključno z migracijo podatkov iz obstoječega podatkovnega sistema.
- 5.27 Rešitev mora biti kompatibilna najmanj z naslednjimi virtualiziranimi ali kontejneriziranimi okolji: VMware, Microsoft Hyper-V, Red Hat OpenShift, Kubernetes.

6. SAN STIKALO – (2 kpl)

Specifikacija posameznega SAN stikala:

- 6.1 Stikalo naj bo Brocade (ali Brocade OEM) generacije 7 s podporo 64 Gbps.
- 6.2 Stikalo naj podpira min. 64 aktivnih portov.
- 6.3 Potrebno število aktiviranih priključkov po stikalu je dvaintrideset (32). Vsi aktivni priključki morajo imeti nameščene SFP-je.
- 6.4 Za vse aktivne priključke je zahtevana hitrost SFP modulov 32 Gbps z združljivostjo z 8/16 Gbps in z možnostjo nadgradnje na 64 Gbps z menjavo SFP.
- 6.5 Avtomatska detekcija (prilagoditev) na hitrost na vseh priključkih.
- 6.6 Podprta mora biti zoning funkcionalnost.
- 6.7 Zahtevane dodatne funkcionalnosti: Trunking, Extended Fabrics, Virtual Fabrics
- 6.8 Stikala morajo imeti redundantni napajalnik.
- 6.9 Administracija preko GUI vmesnika in CLI.
- 6.10 Vključena programska oprema za nadzor in nastavitve stikala.
- 6.11 Vključena programska oprema za konfiguriranje SAN omrežja.

SPECIFIKACIJA STORITEV:

Implementacija diskovnega sistema:

- Sestavljanje in vgradnja opreme v obstoječo strežniško omaro
- Nadgradnja mikrokode na zadnjo priporočeno verzijo
- Priklop na električno napajanje (podvojeno)
- Konfiguracija nadzornih parametrov
- Priključitev novega diskovnega polja na SAN omrežje in označevanje kablov
- Priključitev novega diskovnega polja na LAN omrežje in označevanje kablov
- Konfiguracija novega diskovnega polja za potrebe upravljanja
- Konfiguracija diskovnega prostora in kreiranje logičnih diskov za potrebe strežnikov
- Kreiranje logičnih diskov (LUN-ov) za potrebe VMware okolja po predhodnem dogovoru z naročnikom
- Izvedba migracije vseh VM iz obstoječih 3PAR sistemov na ponujen diskovni sistem brez izpada ključnih IT sistemov

Implementacija SAN stikal:

- nadgradnja mikro kode na priporočeno verzijo
- integracija nadzornega orodja
- povezava obstoječih strežnikov in diskovnih sistemov
- povezava ponujenih strežnikov in diskovnih sistemov
- kreiranje aliasov hostov in kontrolerjev
- zoniranje dostopa

- *aktiviranje nove konfiguracije*
- *odstranitev starih SAN stikal*

MREŽNA STIKALA:

7. SPINE STIKALO – (2 kpl)

Specifikacija posameznega stikala:

TIP STIKALA:

- 7.1 Višina stikala ne sme presegati 1U višine
- 7.2 Podpora za hot-swap zamenjavo sistema ventilatorjev (N + 1)
- 7.3 Redundantni hot-swap napajalniki

ZMOGLJIVOST STIKALA

- 7.4 Kapaciteta preklapljanja sistema vsaj 25Tbps (Switching capacity)
- 7.5 Velikost routing tabele vsaj 160.000 za IPv4 in 80.000 za IPv6
- 7.6 Velikost MAC tabele vsaj 80.000 vnosov
- 7.7 Vsaj x 32 QSFP+/QSFP28/QSFP56/QSFP-DD 40/100/200/400G portov
- 7.8 Možnost priklopa do 128 x 100Gb ali 64 x 200Gb ali 32 x 400Gb povezav

OPERACIJSKI SISTEM

- 7.9 Modularni OS
- 7.10 Ločen nadzor in restart procesov

KVALITETA STORITVE (QoS)

- 7.11 802.1 prioritizacija
- 7.12 Podpora za StrictPriority (SP) queuing in DifferentialWeightedRound Robin (DWRR)

VISOKA RAZPOLOŽLJIVOST

- 7.13 Ločene kontrolne in podatkovne poti
- 7.14 Podpora VirtualRouterRedundancyProtocol (VRRP)
- 7.15 Podpora DynamicLinkDetectionProtocol (DLDP) ali podobni funkcionalnosti (npr. UDLD)
- 7.16 Podpora za popolno virtualizacijo dveh stikal v eno navidezno stikalo z dvema ločenima control in management plane-oma.
- 7.17 Podpora active-active delovanju 2 stikal povezanih v eno navidezno stikalo
- 7.18 Podpora active-active layer 3 default gateway in dinamičnih routing protokolov v primeru povezave v eno navidezno stikalo.
- 7.19 Podpora IEEE 802.3ad LACP
- 7.20 Podpora Multi-chassis Link Aggregation (MC-LAG)
- 7.21 Podpora za Graceful Restart (OSPF,BGP)
- 7.22 Podpora za Bidirectional Forwarding Detection (BFD) za OSPF,BGP,VRRP

VIRTUALNA PRIVATNA OMREŽJA (VPN)

- 7.23 Podpora za GenericRoutingEncapsulation (GRE)
- 7.24 Podpora za VirtualExtensible LAN (VXLAN)
- 7.25 Podpora za EthernetVPN (EVPN)

UPRAVLJANJE

- 7.26 Upravljanje preko komandne vrstice (CLI) ali preko aplikacije za upravljanje
- 7.27 Podpora za upravljanje preko lokalne in cloud-based rešitve centralnega upravljanja stikal brez spremembe operacijskega sistema stikal
- 7.28 Podpora za SNMP v2c in v3
- 7.29 Podpora za sFlow, NetFlow ali podoben protokol
- 7.30 Podpora za Remote Monitoring (RMON)
- 7.31 Podpora za TFTP in SFTP
- 7.32 Podpora za IEEE 802.1AB Link Layer Discovery protocol (LLDP)
- 7.33 Podpora za 4 ali več konfiguracijskih datotek na Flash pomnilniku

LAYER 2

- 7.34 Podpora za 4000 VLANov
- 7.35 Podpora za Multiple VLAN Registration Protocol (MVRP)
- 7.36 Podpora za Port Mirroring (local in remote)
- 7.37 Podpora za Spanning Tree Protokol: RSTP, MSTP, RPVST+
- 7.38 Podpora dinamičnih VXLAN z BGP-EVPN

LAYER 3

- 7.39 Podpora za statično IPv4 in IPv6 usmerjanje
- 7.40 Podpora za RIPv2 za IPv6 protokol
- 7.41 Podpora za OSPFv3 protokol za IPv6
- 7.42 Podpora za BGP z IPv6
- 7.43 Podpora za Equal-Cost Multipath (ECMP)
- 7.44 Podpora za Policy Based Routing
- 7.45 Podpora za Dual IP stack

VARNOST

- 7.46 Podpora za Access Control List (ACL) - IPv4 in IPv6, uporaba L2 ali L3
- 7.47 Podpora za Remote Authentication Dial-IN User Service (RADIUS)
- 7.48 Podpora za Terminal Access Controller Access-Control System (TACACS+)
- 7.49 Varovanje CLI prijave z opcijsko RADIUS ali TACACS+ avtentikacijo
- 7.50 Podpora za SecureShell (SSHv2)
- 7.51 Podpora za ARP
- 7.52 Podpora za DHCP protection (zaščita pred neavtoriziranimi DHCP strežniki)
- 7.53 Podpora za avtentikacijo uporabnikov: IEEE 802.1X in MAC-auth

KONVERGENCA

- 7.54 Podpora za Protocol Independent Multicast (PIM) za IPv4 in IPv6
- 7.55 Podpora za Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)
- 7.56 Podpora za IGMPv1, IGMPv2 in IGMPv3
- 7.57 Podpora za Multicast Listener Discovery (MLD) protocol

OSTALO

- 7.58 Podpora za Jumboframes do 9K bytes
- 7.59 Podpora za Packet (Traffic) Storm Protection (broadcast, multicast, unicast), uporabniško nastavljive meje
- 7.60 Podpora za IEEE 802.3x, zmanjševanje zasičenosti v primeru visokega omrežnega prometa

Konfiguracija posameznega stikala mora vključevati:

- 7.61 vsaj 6 x 100G QSFP28 LC FR1 Single mode Transceiver
- 7.62 redundantni napajalniki in ventilatorji z možnostjo menjave od delovanju stikala (hot-swap)
- 7.63 zraven stikala morajo biti ponujene licence za vse zahtevane funkcionalnosti
- 7.64 priložena mora biti vsa dodatna oprema za vzpostavitev virtualizacije med dvema stikaloma.

8. LEAF STIKALO tip 1 – (8 kos)

Specifikacija posameznega stikala:

TIP STIKALA:

- 8.1 Višina stikala ne sme presegati 1U višine
- 8.2 Podpora za hot-swap zamenjavo sistema ventilatorjev (N + 1)

8.3 Redundantni hot-swap napajalniki

ZMOGLJIVOST STIKALA

- 8.4 Kapaciteta preklapljanja sistema vsaj 4,5Tbps (Switching capacity)
- 8.5 Velikost routing tabele vsaj 140.000 za IPv4 in 140.000 za IPv6
- 8.6 Velikost MAC tabele vsaj 200.000 vnosov
- 8.7 Vsaj 44 x 1/10/25Gbps Ethernet portov (SFP/SFP+/SFP28) in
- 8.8 Vsaj 4 x 10/25Gbps Ethernet portov (SFP/SFP+/SFP28) z MACsec in
- 8.9 Vsaj 4 x 40/100Gbps Ethernet portov (QSFP+/QSFP28) in
- 8.10 Vsaj 2 x 40/100Gbps Ethernet portov (QSFP+/QSFP28) z MACsec.
- 8.11 Možnost priklopa do 22 x 50Gb ali 48 x 25Gb ali 48 x 10Gb povezav

OPERACIJSKI SISTEM

- 8.12 Modularni OS
- 8.13 Ločen nadzor in restart procesov

KVALITETA STORITVE (QoS)

- 8.14 802.1 prioritizacija
- 8.15 Podpora za StrictPriority (SP) queuing in DifferentialWeightedRound Robin (DWRR)

VISOKA RAZPOLOŽLJIVOST

- 8.16 Ločene kontrolne in podatkovne poti
- 8.17 Podpora VirtualRouterRedundancyProtocol (VRRP)
- 8.18 Podpora DynamicLinkDetectionProtocol (DLDP) ali podobni funkcionalnosti (npr. UDLD)
- 8.19 Podpora za popolno virtualizacijo dveh stikal v eno navidezno stikalo z dvema ločenima control in management plane-oma.
- 8.20 Podpora active-active delovanju 2 stikal povezanih v eno navidezno stikalo
- 8.21 Podpora active-active layer 3 default gateway in dinamičnih routing protokolov v primeru povezave v eno navidezno stikalo.
- 8.22 Podpora IEEE 802.3ad LACP
- 8.23 Podpora Multi-chassis Link Aggregation (MC-LAG)
- 8.24 Podpora za Graceful Restart (OSPF,BGP)
- 8.25 Podpora za Bidirectional Forwarding Detection (BFD) za OSPF,BGP,VRRP

VIRTUALNA PRIVATNA OMREŽJA (VPN)

- 8.26 Podpora za GenericRoutingEncapsulation (GRE)
- 8.27 Podpora za VirtualExtensible LAN (VXLAN)
- 8.28 Podpora za EthernetVPN (EVPN)

UPRAVLJANJE

- 8.29 Upravljanje preko komandne vrstice (CLI) ali preko aplikacije za upravljanje
- 8.30 Podpora za upravljanje preko lokalne in cloud-based rešitve centralnega upravljanja stikal brez spremembe operacijskega sistema stikal
- 8.31 Podpora za SNMP v2c in v3
- 8.32 Podpora za sFlow, NetFlow ali podoben protokol
- 8.33 Podpora za Remote Monitoring (RMON)
- 8.34 Podpora za TFTP in SFTP
- 8.35 Podpora za IEEE 802.1AB Link Layer Discovery protocol (LLDP)
- 8.36 Podpora za 4 ali več konfiguracijskih datotek na Flash pomnilniku

LAYER 2

- 8.37 Podpora za 4000 VLANov
- 8.38 Podpora za Multiple VLAN RegistrationProtocol (MVRP)
- 8.39 Podpora za PortMirroring (local in remote)

8.40 Podpora za SpanningTree Protokol: RSTP, MSTP, RPVST+

LAYER 3

- 8.41 Podpora za statično IPv4 in IPv6 usmerjanje
- 8.42 Podpora za RIPv2 za IPv6 protokol
- 8.43 Podpora za OSPFv3 protokol za IPv6
- 8.44 Podpora za BGP z IPv6
- 8.45 Podpora za Equal-Cost Multipath (ECMP)
- 8.46 Podpora za PolicyBasedRouting
- 8.47 Podpora za Dual IP stack

VARNOST

- 8.48 Podpora za Access Control List (ACL) - IPv4 in IPv6, uporaba L2 ali L3
- 8.49 Podpora za Remote Authentication Dial-IN User Service (RADIUS)
- 8.50 Podpora za Terminal Access Controller Access-Control System (TACACS+)
- 8.51 Varovanje CLI prijave z opcijsko RADIUS ali TACACS+ avtentikacijo
- 8.52 Podpora za SecureShell (SSHv2)
- 8.53 Podpora za ARP
- 8.54 Podpora za DHCP protection (zaščita pred neavtoriziranimi DHCP strežniki)
- 8.55 Podpora za avtentikacijo uporabnikov: IEEE 802.1X in MAC-auth

KONVERGENCA

- 8.56 Podpora za ProtocolIndependentMulticast (PIM) za IPv4 in IPv6
- 8.57 Podpora za MulticastSourceDiscoveryProtocol (MSDP)
- 8.58 Podpora za IGMPv1, IGMPv2 in IGMPv3
- 8.59 Podpora za MulticastListenerDiscovery (MLD) protocol

OSTALO

- 8.60 Podpora za Jumboframes do 9K bytes
- 8.61 Podpora za Packet (Traffic) StormProtection (broadcast, multicast, unicast), uporabniško nastavljive meje
- 8.62 Podpora za IEEE 802.3x, zmanjševanje zasičenosti v primeru visokega omrežnega prometa

Konfiguracija posameznega stikala mora vključevati:

- 8.63 vsaj 1 x 100G QSFP28 to QSFP28 1m DAC kabel
- 8.64 vsaj 1 x 100G QSFP28 to QSFP28 7m DAC kabel za povezavo s Spine stikali
- 8.65 vsaj 1 x 100G QSFP28 LC FR1 Single mode Transceiver
- 8.66 vsaj 12 x 10G SFP+ LC LR 10km SMF C-class Transceiver
- 8.67 vsaj 12 x 25G SFP28 LC LR 10km SMF C-class Transceiver
- 8.68 vsaj 10 x 25G SFP28 to SFP28 do 7m DAC kabel za povezavo s strežniki (točna dolžina se določi pred izvedbo montaže)
- 8.69 redundantni napajalniki in ventilatorji z možnostjo menjave od delovanju stikala (hot-swap)
- 8.70 zraven stikala morajo biti ponujene licence za vse zahtevane funkcionalnosti
- 8.71 priložena mora biti vsa dodatna oprema za vzpostavitev virtualizacije med dvema stikaloma.

9. LEAF STIKALO tip 2 – (4 kos)

Specifikacija posameznega stikala:

TIP STIKALA:

- 9.1 Višina stikala ne sme presegati 1U višine
- 9.2 Podpora za hot-swap zamenjavo sistema ventilatorjev (N + 1)

9.3 Redundantni hot-swap napajalniki

ZMOGLJIVOST STIKALA

- 9.4 Kapaciteta preklapljanja sistema vsaj 1,7Tbps (Switching capacity)
- 9.5 Velikost routing tabele vsaj 140.000 za IPv4 in 140.000 za IPv6
- 9.6 Velikost MAC tabele vsaj 200.000 vnosov
- 9.7 Vsaj 48 x 100M/1Gbps/10Gbps BASE-T portov
- 9.8 Vsaj 4 x 40/100Gbps Ethernet portov (QSFP+/QSFP28)
- 9.9 Možnost priklopa do 48 x 10Gb ali 48 x 1Gb ali 48 x 100Mb povezav

OPERACIJSKI SISTEM

- 9.10 Modularni OS
- 9.11 Ločen nadzor in restart procesov

KVALITETA STORITVE (QoS)

- 9.12 802.1 prioritizacija
- 9.13 Podpora za StrictPriority (SP) queuing in DifferentialWeightedRound Robin (DWRR)

VISOKA RAZPOLOŽLJIVOST

- 9.14 Ločene kontrolne in podatkovne poti
- 9.15 Podpora VirtualRouterRedundancyProtocol (VRRP)
- 9.16 Podpora DynamicLinkDetectionProtocol (DLDP) ali podobni funkcionalnosti (npr. UDLD)
- 9.17 Podpora za popolno virtualizacijo dveh stikal v eno navidezno stikalo z dvema ločenima control in management plane-oma.
- 9.18 Podpora active-active delovanju 2 stikal povezanih v eno navidezno stikalo
- 9.19 Podpora active-active layer 3 default gateway in dinamičnih routing protokolov v primeru povezave v eno navidezno stikalo.
- 9.20 Podpora IEEE 802.3ad LACP
- 9.21 Podpora Multi-chassis Link Aggregation (MC-LAG)
- 9.22 Podpora za Graceful Restart (OSPF,BGP)
- 9.23 Podpora za Bidirectional Forwarding Detection (BFD) za OSPF,BGP,VRRP

VIRTUALNA PRIVATNA OMREŽJA (VPN)

- 9.24 Podpora za GenericRoutingEncapsulation (GRE)
- 9.25 Podpora za VirtualExtensible LAN (VXLAN)
- 9.26 Podpora za EthernetVPN (EVPN)

UPRAVLJANJE

- 9.27 Upravljanje preko komandne vrstice (CLI) ali preko aplikacije za upravljanje
- 9.28 Podpora za upravljanje preko lokalne in cloud-based rešitve centralnega upravljanja stikal brez spremembe operacijskega sistema stikal
- 9.29 Podpora za SNMP v2c in v3
- 9.30 Podpora za sFlow, NetFlow ali podoben protokol
- 9.31 Podpora za Remote Monitoring (RMON)
- 9.32 Podpora za TFTP in SFTP
- 9.33 Podpora za IEEE 802.1AB Link Layer Discovery protocol (LLDP)
- 9.34 Podpora za 4 ali več konfiguracijskih datotek na Flash pomnilniku

LAYER 2

- 9.35 Podpora za 4000 VLANov
- 9.36 Podpora za Multiple VLAN RegistrationProtocol (MVRP)
- 9.37 Podpora za PortMirroring (local in remote)
- 9.38 Podpora za SpanningTree Protokol: RSTP, MSTP, RPVST+

LAYER 3

- 9.39 Podpora za statično IPv4 in IPv6 usmerjanje
- 9.40 Podpora za RIPv2 za IPv6 protokol
- 9.41 Podpora za OSPFv3 protokol za IPv6
- 9.42 Podpora za BGP z IPv6
- 9.43 Podpora za Equal-Cost Multipath (ECMP)
- 9.44 Podpora za PolicyBasedRouting
- 9.45 Podpora za Dual IP stack

VARNOST

- 9.46 Podpora za Access Control List (ACL) - IPv4 in IPv6, uporaba L2 ali L3 informacij
- 9.47 Podpora za Remote Authentication Dial-IN User Service (RADIUS)
- 9.48 Podpora za Terminal Access Controller Access-Control System (TACACS+)
- 9.49 Varovanje CLI prijave z opcijsko RADIUS ali TACACS+ avtentikacijo
- 9.50 Podpora za SecureShell (SSHv2)
- 9.51 Podpora za ARP
- 9.52 Podpora za DHCP protection (zaščita pred neavtoriziranimi DHCP strežniki)
- 9.53 Podpora za avtentikacijo uporabnikov: IEEE 802.1X in MAC-auth

KONVERGENCA

- 9.54 Podpora za ProtocolIndependentMulticast (PIM) za IPv4 in IPv6
- 9.55 Podpora za MulticastSourceDiscoveryProtocol (MSDP)
- 9.56 Podpora za IGMPv1, IGMPv2 in IGMPv3
- 9.57 Podpora za MulticastListenerDiscovery (MLD) protocol

OSTALO

- 9.58 Podpora za Jumboframes do 9K bytes
- 9.59 Podpora za Packet (Traffic) StormProtection (broadcast, multicast, unicast), uporabniško nastavljive meje
- 9.60 Podpora za IEEE 802.3x, zmanjševanje zasičenosti v primeru visokega omrežnega prometa

Konfiguracija posameznega stikala mora vključevati:

- 9.61 vsaj 1 x 100G QSFP28 to QSFP28 1m DAC kabel
- 9.62 vsaj 1 x 100G QSFP28 to QSFP28 7m DAC kabel za povezavo s Spine stikali
- 9.63 vsaj 1 x 100G QSFP28 LC FR1 Single mode Transceiver
- 9.64 redundantni napajalniki in ventilatorji z možnostjo menjave od delovanju stikala (hot-swap)
- 9.65 zraven stikala morajo biti ponujene licence za vse zahtevane funkcionalnosti
- 9.66 priložena mora biti vsa dodatna oprema za vzpostavitev virtualizacije med dvema stikaloma.

10. TOR STIKALO (DR) - (2 kpl)

Specifikacija posameznega stikala:

TIP STIKALA:

- 10.1 Višina stikala ne sme presegati 1U višine
- 10.2 Podpora za hot-swap zamenjavo sistema ventilatorjev (N + 1)
- 10.3 Redundantni hot-swap napajalniki

ZMOGLJIVOST STIKALA

- 10.4 Kapaciteta preklapljanja sistema vsaj 4,5Tbps (Switching capacity)
- 10.5 Velikost routing tabele vsaj 140.000 za IPv4 in 140.000 za IPv6
- 10.6 Velikost MAC tabele vsaj 200.000 vnosov

- 10.7 Vsaj 44 x 1/10/25Gbps Ethernet portov (SFP/SFP+/SFP28) in
- 10.8 Vsaj 4 x 10/25Gbps Ethernet portov (SFP/SFP+/SFP28) z MACsec in
- 10.9 Vsaj 4 x 40/100Gbps Ethernet portov (QSFP+/QSFP28) in
- 10.10 Vsaj 2 x 40/100Gbps Ethernet portov (QSFP+/QSFP28) z MACsec.
- 10.11 Možnost priklopa do 22 x 50Gb ali 48 x 25Gb ali 48 x 10Gb povezav

OPERACIJSKI SISTEM

- 10.12 Modularni OS
- 10.13 Ločen nadzor in restart procesov

KVALITETA STORITVE (QoS)

- 10.14 802.1 prioritizacija
- 10.15 Podpora za StrictPriority (SP) queuing in DifferentialWeightedRound Robin (DWRR)

VISOKA RAZPOLOŽLJIVOST

- 10.16 Ločene kontrolne in podatkovne poti
- 10.17 Podpora VirtualRouterRedundancyProtocol (VRRP)
- 10.18 Podpora DynamicLinkDetectionProtocol (DLDP) ali podobni funkcionalnosti (npr. UDLD)
- 10.19 Podpora za popolno virtualizacijo dveh stikal v eno navidezno stikalo z dvema ločenima control in management plane-oma.
- 10.20 Podpora active-active delovanju 2 stikal povezanih v eno navidezno stikalo
- 10.21 Podpora active-active layer 3 default gateway in dinamičnih routing protokolov v primeru povezave v eno navidezno stikalo.
- 10.22 Podpora IEEE 802.3ad LACP
- 10.23 Podpora Multi-chassis Link Aggregation (MC-LAG)
- 10.24 Podpora za Graceful Restart (OSPF,BGP)
- 10.25 Podpora za Bidirectional Forwarding Detection (BFD) za OSPF,BGP,VRRP

VIRTUALNA PRIVATNA OMREŽJA (VPN)

- 10.26 Podpora za GenericRoutingEncapsulation (GRE)
- 10.27 Podpora za VirtualExtensible LAN (VXLAN)
- 10.28 Podpora za EthernetVPN (EVPN)

UPRAVLJANJE

- 10.29 Upravljanje preko komandne vrstice (CLI) ali preko aplikacije za upravljanje
- 10.30 Podpora za upravljanje preko lokalne in cloud-based rešitve centralnega upravljanja stikal brez spremembe operacijskega sistema stikal
- 10.31 Podpora za SNMP v2c in v3
- 10.32 Podpora za sFlow, NetFlow ali podoben protokol
- 10.33 Podpora za Remote Monitoring (RMON)
- 10.34 Podpora za TFTP in SFTP
- 10.35 Podpora za IEEE 802.1AB Link Layer Discovery protocol (LLDP)
- 10.36 Podpora za 4 ali več konfiguracijskih datotek na Flash pomnilniku

LAYER 2

- 10.37 Podpora za 4000 VLANov
- 10.38 Podpora za Multiple VLAN RegistrationProtocol (MVRP)
- 10.39 Podpora za PortMirroring (local in remote)
- 10.40 Podpora za SpanningTree Protokol: RSTP, MSTP, RPVST+

LAYER 3

- 10.41 Podpora za statično IPv4 in IPv6 usmerjanje
- 10.42 Podpora za RIPv2 za IPv6 protokol
- 10.43 Podpora za OSPFv3 protokol za IPv6

- 10.44 Podpora za BGP z IPv6
- 10.45 Podpora za Equal-Cost Multipath (ECMP)
- 10.46 Podpora za PolicyBasedRouting
- 10.47 Podpora za Dual IP stack

VARNOST

- 10.48 Podpora za Access Control List (ACL) - IPv4 in IPv6, uporaba L2 ali L3
- 10.49 Podpora za Remote Authentication Dial-IN User Service (RADIUS)
- 10.50 Podpora za Terminal Access Controller Access-Control System (TACACS+)
- 10.51 Varovanje CLI prijave z opsijsko RADIUS ali TACACS+ avtentikacijo
- 10.52 Podpora za SecureShell (SSHv2)
- 10.53 Podpora za ARP
- 10.54 Podpora za DHCP protection (zaščita pred neavtoriziranimi DHCP strežniki)
- 10.55 Podpora za avtentikacijo uporabnikov: IEEE 802.1X in MAC-auth

KONVERGENCA

- 10.56 Podpora za ProtocolIndependentMulticast (PIM) za IPv4 in IPv6
- 10.57 Podpora za MulticastSourceDiscoveryProtocol (MSDP)
- 10.58 Podpora za IGMPv1, IGMPv2 in IGMPv3
- 10.59 Podpora za MulticastListenerDiscovery (MLD) protocol

OSTALO

- 10.60 Podpora za Jumboframes do 9K bytes
 - 10.61 Podpora za Packet (Traffic) StormProtection (broadcast, multicast, unicast), uporabniško nastavljive meje
 - 10.62 Podpora za IEEE 802.3x, zmanjševanje zasičenosti v primeru visokega omrežnega prometa
- Konfiguracija posameznega stikala mora vključevati:
- 10.63 vsaj 1 x 100G QSFP28 to QSFP28 1m DAC kabel
 - 10.64 vsaj 8 x 25G SFP28 to SFP28 do 7m DAC kabel za povezavo s strežniki (točna dolžina se določi pred izvedbo montaže)
 - 10.65 redundantni napajalniki in ventilatorji z možnostjo menjave od delovanju stikala (hot-swap)
 - 10.66 zraven stikala morajo biti ponujene licence za vse zahtevane funkcionalnosti
 - 10.67 priložena mora biti vsa dodatna oprema za vzpostavitev virtualizacije med dvema stikaloma.

SPECIFIKACIJA STORITEV:

Projektni načrt:

- Analiza obstoječega stanja
- tehnični načrt s fizičnimi in logičnimi shemami ter konfiguracijskimi parametri naprav
- izvedbeni načrt z potekom izvedbe

Montaža in konfiguracija ponujenih stikal:

- Namestitev vseh ponujenih stikal v 2 podatkovnih centrih v načinu active-active
- Namestitev ToR stikal v oddaljenem podatkovnem centru
- Priključitev napajanja in priključitev medsebojnih komunikacijskih povezav in povezav v obstoječe omrežje
- Konfiguracija naprav skladno z pripravljenim načrtom
- Prenos L3 vmesnikov iz obstoječih na nova stikala
- Ureditev IP usmerjanja
- Preklop strežnikov in ostalih naprav na nova strežniška stikala v skladu s pripravljenim načrtom
- Preklop požarne pregrade in ostalih sistemov v skladu s pripravljenim načrtom
- Testiranje in potrditev delovanja

Opomba (velja za vso opremo): Naročnik si pridržuje pravico, da pred dobavo opreme preveri vse serijske številke ponujene opreme, s čimer preveri skladnost s ponujeno opremo.