



# Sklop 3: Nakup IKT opreme

TEHNIČNE SPECIFIKACIJE – **POPRAVEK ŠT. 13** (opomba: v Popravku št. 2 razpisne dokumentacije ta dokument ni bil spremenjen)

## Kazalo vsebine

1	Preambula .....	2
1.1	Diskovna polja .....	2
1.2	Požarne pregrade .....	2
1.3	Delilnik bremen .....	2
1.4	SAN stikala .....	2
1.5	Strežniška ohišja .....	2
1.6	Strežniki .....	2
1.7	Sistem za zaščito podatkov.....	3
1.8	SOC .....	3
1.9	Nadgradnja omrežja za povezovanje podatkovnih centrov.....	3
1.10	Povezovanje javnih zdravstvenih zavodov (JZZ).....	3
1.10.1	Povezovanje večjih JZZ .....	3
1.10.2	Dostop do C-PACS za manjše in srednje JZZ .....	3
2	Nefunkcionalne zahteve .....	4
3	Tehnične zahteve.....	5
3.1	Lot 1: Dograditev mrežne infrastrukture.....	5
3.2	Lot 2: Dograditev diskovnih polj in tračne knjižnice .....	20
3.3	Lot 3: Dograditev sistema za zaščito podatkov.....	24
3.4	Lot 4: Dograditev strežniške infrastrukture.....	25
3.5	Lot 5: Dograditev sistema za upravljanje varnostnih informacij in dogodkov (SIEM) ...	29



# 1 Preambula

Storitev *Centralni PACS* (C-PACS) je integralni del storitev eZdravja in bo kot takšna tesno in neločljivo povezana z drugimi storitvami eZdravja, predvsem s sistemi zNET, CRPP, EUEZ in zVEM.

Ker je za storitve eZdravja enotna strojna infrastruktura že vzpostavljena in so enake arhitekturne rešitve primerne tudi za storitev C-PACS, je edino smiselno ter z ekonomskega vidika najučinkovitejše, da se izvede nadgradnja obstoječe strojne opreme naročnika oz. druge z naročnikom povezane osebe (npr. Nacionalnega inštituta za javno zdravje – NIJZ), ki se že uporablja. S tem se izkoristijo vložki v strojno opremo, licence in vzpostavitev okolja in infrastruktur ter neposredno zmanjšajo stroški za nakup nove opreme in vzpostavitev sistema C-PACS. Tudi vzdrževanje infrastrukture storitev eZdravja, vključno s storitvijo C-PACS, bo v prihodnje lažja in cenejša, kot če bi se vzpostavila dva ločena in le delno povezana sistema. Tudi enotni sistemi za podporo in nadzor že obstajajo in je edino smiselno, da se uporabljajo tudi za storitev C-PACS. Taka postavitev zagotavlja tudi večjo stabilnost delovanja vseh storitev eZdravja ter omogoča nadaljnjo razširljivost in uporabnost za ostale storitve, ki so opredeljene v programu NOO.

## 1.1 Diskovna polja

Nova diskovna polja bodo v celoti kompatibilna že z obstoječimi diskovnimi polji, kar bo omogočalo, da C-PACS lahko po potrebi uporablja tudi že obstoječe diskovna polja in obratno. Še posebej je to pomembno za primer, če bi se tekom projekta C-PACS izkazalo, da potrebne kapacitete za C-PACS niso bile povsem pravilno ocenjene. Sinhronizacija podatkov (sinhrona replikacija) na nivoju strojne opreme med več diskovnimi polji je bistvena za zagotavljanje ustreznih performans in razpoložljivosti.

## 1.2 Požarne pregrade

C-PACS bo uporabljal že obstoječe požarne pregrade. Zaradi zagotavljanja večjih kapacitet bodo le nadgrajeni vmesniki.

## 1.3 Delilnik bremen

Uporabljala se bo že obstoječa arhitektura delilnikov bremen.

## 1.4 SAN stikala

Uporabljala se bo obstoječa arhitektura, dokupljene bodo le licence za preostale vmesnike v obstoječih stikalih, za katere še ni licenčnega pokritja.

## 1.5 Strežniška ohišja

Uporabljala se bo obstoječa arhitektura strežniških ohišij, celoten sistem pa bo razširjen z dvema novima ohišjema, za vsakega od podatkovnih centrov en.

## 1.6 Strežniki

Arhitektura strežnikov za virtualizacijo VMware bo dopolnjena s štirinajst strežniki (na vsaki lokaciji predvidenih novih podatkovnih centrov iz Sklopa 2 tega javnega naročila po sedem), redundanca pa se bo zagotavljala z že obstoječimi strežniki. Arhitektura OLVM se bo dopolnila z dvema novima

strežnikoma (na vsaki lokaciji novih podatkovnih centrov iz Sklopa 2 tega javnega naročila po eden), redundanca pa se bo zagotavljala z obstoječimi strežniki. Zaradi večjih potreb za zaščito podatkov je potrebno kupiti dva nova strežnika, ki bosta nadomestila dva obstoječa; če bi naredili ločen sistem, bi bila enaka potreba po dveh novih strežnikih.

## 1.7 Sistem za zaščito podatkov

V razširitev sistema za zaščito podatkov bodo potrebni večji vložki, saj bo potrebno močno povečati kapacitete. Namestita se dva nova StoreOnce sistema, ki glede kapacitet in prepustnosti nadgrajujeta že obstoječa sistema. Kupujejo se tudi licence za DataProtector, deloma pa se bodo uporabljale že obstoječe licence. Kupuje se tudi dodatno knjižnico za zaščito podatkov na trakove, saj so trenutne že zasedene. Vsi novo kupljeni sistemi se bodo povezali z že obstoječimi. Ves sistem za zaščito podatkov se bo upravljal iz enotne konzole in bo predstavljal homogeno celoto, kjer se bodo podatki lahko porazdeljevali med sistemi.

## 1.8 SOC

Delovanje SOC je podprto z informacijsko rešitvijo Qradar. Zaradi vključitve novih naprav je potrebno le dokupiti nove licence in vključiti v nadzor nove sisteme. Proces in protokoli, ter tudi način vzdrževanja rešitve ostajajo enaki.

## 1.9 Nadgradnja omrežja za povezovanje podatkovnih centrov

Za potrebe že delujočih storitev eZdravja bi bila potrebna FiberChannel (FC) podatkovna povezava, ki bi omogočila sinhrono povezovanje diskovnih sistemov, vendar zaradi pomanjkanja sredstev to ni bilo izvedeno. Za C-PACS pa je FC povezava podatkovnih centrov nuja. Ravno tako bodo za sinhronizacijo storitev med podatkovnima centroma potrebne hitrejše povezave, kot so na voljo sedaj. Zato se nadgrajuje sistem, ki je uporabljen za povezavo med podatkovnimi centri tako, da bo podpiral večje hitrosti in da bo še bolj operativen. Ravno tako bo sistem dograjen s FC povezljivostjo. Kupujejo se dodatne Nexus »leaf« naprave za priklop strežniške infrastrukture in nove Nexus »spine« naprave za raztezanje podatkovnega centra na geografsko ločene lokacije. Stikala skupaj povezujejo in tvorijo celoto oziroma omogočajo razpoložljivost enotnega omrežja na vseh štirih lokacijah podatkovnih centrov (dveh obstoječih podatkovnih centrov, na lokacijah Tržaška c. 21, 1000 Ljubljana in Zagrebška c. 106, 2000 Maribor, in dveh novih podatkovnih centrov iz Sklopa 2 tega javnega naročila; po določenem času bo oprema zmigirana iz obstoječih podatkovnih centrov v nova podatkovna centra, obstoječa pa bosta ukinjena).

## 1.10 Povezovanje javnih zdravstvenih zavodov (JZZ)

### 1.10.1 Povezovanje večjih JZZ

Ker imajo večji JZZ z več lokalnimi PACS sistemi in z več modalitetami potrebo po hitrejši povezljivosti, kot je omogočena v sedanjem sistemu zNET, se za priključitev teh izvajalcev pripravi dodatne povezave in se jih poveže preko ustreznih Nexus naprav, ki niso predmet tega javnega naročila.

### 1.10.2 Dostop do C-PACS za manjše in srednje JZZ

Manjši JZZ bodo dostopali do C-PACS prek že postavljene infrastrukture vstopnih točk sistema zNET. Mestoma bo potrebno le najeti nove linije z večjo prepustnostjo, kar pa bo strošek JZZ.

## 2 Nefunkcionalne zahteve

Javni razpis vključuje nakup oz. dograditev obstoječe IT infrastrukture (*mrežna infrastruktura, diskovna polja in tračna knjižnica, sistem za zaščito podatkov, strežniška infrastruktura, sistem za upravljanje varnostnih informacij in dogodkov – SIEM*) in skladno s tem vključuje predviden obseg, razdeljen po naslednjih lotih:

- Lot 1: **Dograditev mrežne infrastrukture**
- Lot 2: **Dograditev diskovnih polj in tračne knjižnice**
- Lot 3: **Dograditev sistema za zaščito podatkov**
- Lot 4: **Dograditev strežniške infrastrukture**
- Lot 5: **Dograditev sistema za upravljanje varnostnih informacij in dogodkov (SIEM)**

Oprema je potrebna za prenovo oz. dograditev IT infrastrukture, ki je potrebna za delovanje rešitve C-PACS. Ponudbo je potrebno ponuditi kot celoto (Lot 1, Lot 2, Lot 3, Lot 4, Lot 5).

Natančen pogodbeni obseg dobav in storitev, vključno z vsemi tehničnimi podatki, zahtevami in pogoji, je podan v dokumentaciji v zvezi z oddajo javnega naročila, prijavi/ponudbi izvajalca in končnem ponudbenem predračunu, ki so sestavni del javnega naročila.

Dobavitelj bo vso ponujeno opremo dobavil in tudi namestil v podatkovni center na območju Republike Slovenije, s katerim trenutno upravlja oz. bo v prihodnje upravljal naročnik oz. z naročnikom povezana oseba (npr. NIJZ).

Vsa ponujena oprema mora biti nova in nabavljena preko uradnega prodajnega ali distribucijskega kanala v Sloveniji, namenjena slovenskemu trgu - torej takšna, da jo bo mogoče brez modifikacij uporabljati v Sloveniji ter ji v Sloveniji zagotavljati celostno podporo. Zahtevana je garancija in podpora proizvajalca za vso opremo. Podpora mora biti vidna v sistemu proizvajalca.

Dobavitelj bo prenesel izvajanje podpore na vzdrževalce opreme v okviru eZdravja, s čimer jim bo omogočeno upravljanje s ponujeno (nameščeno) opremo.

Za ponujeno opremo se dobavitelj opreme obvezuje naročniku, v obdobju 36 mesecev od dobave opreme, če ni pri posamezni opremi v tehničnih specifikacijah zahtevano drugače, brezplačno zagotavljati vse nove verzije programske opreme v okviru iste funkcionalnosti.

Obdobje zagotavljanja rezervnih delov za ponujeno opremo je 5 let, če ni pri posamezni opremi v tehničnih specifikacijah navedeno drugače, obdobje se šteje od prevzema opreme.

Potrebno je vključiti garancijo proizvajalca za obdobje 36 mesecev od prevzema (tovarniška podpora za nadgradnjo in odpravo napak na strojni in programski opremi) za vso ponujeno strojno in programsko opremo, razen, če je pri posamezni opremi v specifikacijah zahtevano drugače.

Omogočen mora biti brezplačen dostop do baz znanja proizvajalca oz. principala in spremljanje odprtih problemov preko spleta, brezplačen spletni dostop do popravkov in nadgradenj sistemske programske opreme (gonilniki, *firmware*) pri principalu oz. proizvajalcu opreme.

Za vso ponujeno opremo mora dobavitelj skupaj s ponudbo predložiti izjavo: Izjava proizvajalca opreme (*MAF - "Manufacturer's Authorisation"*), s katero izjavlja, da ima dobavitelj ustrezne kompetence za prodajo, implementacijo in vzdrževanje ponujene opreme.



Predračun, dobavni roki, rok za izvedbo, garancijski rok in licenčna podpora:

- Predračun zajema dobavo, zagon in osnovno nastavitev opreme in nadgradnje na najnovejšo priporočeno različico (npr. operacijskega sistema oz. *firmwarea*), ter izdelavo priključitvene dokumentacije.
- Dobavni rok za ~~vso~~ strojno in programsko opremo je **največ 60 dni** od podpisa pogodbe/prejema zahteve za dobavo posameznega kosa opreme s strani naročnika; zagon in konfiguracija opreme bo izvedena naknadno, po izvršeni dobavi opreme, v dogovoru med naročnikom in izbranim dobaviteljem. ~~Možne so predčasne in delne dobave, v kolikor jih naročnik pisno odobri. V primeru predčasne oz. delne dobave se izvede tudi predčasno oz. delno plačilo.~~
- Rok za izvedbo storitev (namestitvev, konfiguracija, preizkus, zagon) je **30 dni po dobavi od prejema zahteve za izvedbo storitev za posamezen kos** opreme ~~(oziroma 30 dni od datuma, ko bodo podatkovni centri pripravljeni na sprejem opreme, če to ne bo zagotovljeno do dobave opreme).~~
- Splošno določen garancijski rok za strojno in programsko opremo je 36 mesecev – razen, kjer je zahtevano drugače. V primeru potrebe po licenčni podpori, naj bo 36 mesecev – razen, kjer je zahtevano drugače.

Dobavitelj mora omogočiti trenutnemu vzdrževalcu opreme, s katero upravlja z naročnikom povezana pravna oseba (NIJZ) v sklopu pogodbenega upravljanja, neposreden dostop do podpore.

## 3 Tehnične zahteve

### 3.1 Lot 1: Dograditev mrežne infrastrukture

Obstoječa mrežna oprema NIJZ temelji na opremi proizvajalca Cisco Systems, za katero ima NIJZ zagotovljene strokovnjake. Zaradi navedenega želi naročnik zagotoviti kompatibilnost z obstoječo komunikacijsko opremo proizvajalca Cisco Systems, in pričakuje najmanj:

- združljivost na funkcionalnem in protokolnem tehničnem nivoju z obstoječo opremo,
- zanesljivo obratovanje v obstoječem sistemu oz. omrežju.

Zaradi že vzpostavljene obstoječe infrastrukture se torej zahteva točno določena strojna oprema.

<b>#1: MREŽNO STIKALO ZA POVEZAVO LOKACIJ "IPN"</b> <i>kot npr. CISCO N9K-C9336C-FX2</i>	Količina: <b>4 KOM</b>
<p><u>Namen:</u> Zagotavljanje IP povezljivosti med podatkovnima centroma (IPN). Stikalo mora zagotavljati visokoprepustne vmesnike in brezizgubno posredovanje L2 in L3 paketov (2 KOM na lokacijo).</p> <p><u>Zahtevane lastnosti:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Layer 2/3 datacenter stikalo</li> <li>• Vsaj 4 jedrni procesor</li> <li>• Vsaj 24GB delovnega pomnilnika in 128GB SSD pomnilnika za sistemske datoteke</li> <li>• Vsaj 36 QSPF28 vmesnikov s podporo hitrostim 40/100 Gb/s</li> </ul>	

- Omogočati mora redundantno napajanje z možnostjo izbire AC ali DC
- Omogočati mora N+1 redundanco hladilnih enot
- Možnost izbire smeri pretoka zraka za napajalnike in ventilatorje za osnovno stikalo in zunanje razširitvene enote
- Možnost menjave hladilne ali napajalne enote brez prekinitve delovanja stikala
- Podpirati mora protokola IPv4 in IPv6
- Upravljanje preko ukazne vrstice s protokolom SSH in preko zaporednega vmesnika; podpora dostopu SNMPv3
- Stikalo mora podpirati možnost spreminjanja uporabe TCAM pomnilnika
- Višina ohišja: največ 1 RU (v komunikacijski omari)
- Možnost vgradnje v 19" omaro, ustrezen pribor mora biti priložen
- Temperaturno območje delovanja vsaj od 0°C do +40°C
- Nameščena mora biti najnovejša preizkušena programska oprema samostojno delovanje stikala
- Nameščena mora biti permanentna licenca za napredne funkcionalnosti

Tehnična specifikacija in zahtevane funkcionalnosti opreme:

- Tip stikala:
  - Datacenter stikalo s cut-through načinom delovanja in latenco port-port pod 1 mikrosekundo
  - Stikalo z redundantnim AC napajalnikom,
  - Stikalo z redundantnim hladilnim sistemom
  - Max. višina max. 1 RU s priborom za vgradnjo v 19" omaro
- Zmogljivost:
  - Stikalna matrika prepustnosti najmanj 7,2Tbp/s
  - Podpora vsaj 256.000 hkratnih naslovov MAC
  - Podpora za vsaj 896,000 IPv4 in IPv6 usmerjevalnih poti z najdaljšo masko
  - Hitrost posredovanja paketov vsaj 2400 Mpps
  - Najmanj 40MB buffer pomnilnika na sistem
  - Vsaj 24GB DRAM pomnilnika
  - Vsaj 128GB SSD pomnilnika
- Vmesniki:
  - 36 QSFP28 40/100 Gb/s vmesnikov
  - RJ45 in USB B konzolni vmesnik za administriranje in konfiguriranje
  - Ethernet administrativni vmesnik (out of band)
  - USB A vmesnik
- podpora za VLAN:
  - 802.1Q (VLAN tagging, VLAN trunking, ...)
  - Podpora za vsaj 3967 aktivnih VLAN-ov na stikalo
  - Podpora za IEEE 802.1Q in Q VLAN tunel
  - Podpora za private VLAN
- podpora za L3:
  - Podpora za OSPF, BGP, EIGRP, BGP, IS-IS dinamične usmerjevalne protokole

- Podpora za Policy based Routing (PBR)
- Podpora za segment routing
- Podpora za GRE tunele
- Multicast podpora:
  - Podpora z najmanj 32.000 multicast usmerjevalnih poti
  - Podpora za Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)
  - Podpora za PIM in PIM6
  - Podpora za Multicast VLAN registration (MVR)
  - Podpora za MLDv1, MLDv2 in MLDv3
  - Podpora za Internet Group Management Protocol (IGMP)
- Segmentacija omrežja:
  - Podpora za Virtual Routing and Forwarding (VRF)
  - Podpora za VXLAN BGP EVPN
  - Podpora za Multiprotocol Label Switching (MPLS)
  - Podpora za Layer 3 VPN (L3VPN)
- Redundanca:
  - Podpora standardu LACP – IEEE 802.3ad
  - Podpora za navidezno združevanje povezav preko dveh fizično ločenih stikal
  - Podpora za IP SLA
  - Podpora za Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)
  - Podpora za Hot Standby Routing Protocol (HSRP)
  - Podpora za protokol vpetega drevesa (Spanning tree protocol)
    - IEEE 802.1s/w (RSTP - Rapid Spanning Tree Protocol and MSTP - Multiple Spanning Tree Protocol)
    - PVRST+ (Per VLAN Rapid Spanning Tree Plus)
- Varnost:
  - Varnostne funkcije (kontrola dostopa do stikala in uporabe le tega za dostop do omrežja)
    - Uporabniško ime/geslo, podatki shranjeni v stikalu
    - Podpora za TACACS+ in RADIUS
  - Polna združljivost z AAA strežnikom Cisco ACS 5.x in ISE
  - Možnost podpore 'dhcp snooping'
  - Podpora "Port security" na osnovi MAC naslova
  - Podpora MACsec z dokupom licence
- Upravljanje in administriranje:
  - SNMP V1, V2 in V3:
    - Branje tabele ARP s SNMP
    - Branje stanja števcov o prometu na posameznih vmesnikih
  - Konfiguriranje preko ssh, in serijske povezave
  - Možnost shranjevanja/nalaganja konfiguracije in nalaganja novih verzij programske opreme s TFTP.
  - Konfiguracijska datoteka v ASCII obliki (shranjena na računalnik z možnostjo naložitve na stikalo)
  - Podpora za RMON (vsaj grupe History, Statistics, Alarms, Events)
  - Podpora za EEM





- Podpora za povrnitev konfiguracij Rollbacks
- Kontrola prometa po posameznih protokolih/aplikacijah (access lists - ACL):
  - S sezname za kontrolo dostopa, ki omogočajo določanje prometa glede na MAC naslove, IP naslove in TCP oz. UDP porte
  - Ob vstopu paketa v stikalo (ingress)
  - Na fizičnem vmesniku
  - Podpora za IPv4 ACL
  - Podpora za VLAN ACL
- Podpora protokola NTP za nastavitve in vzdrževanje systemskega časa
- Podpora za port mirroring (na vsaj enega od vmesnikov je možno kopirati promet drugih vmesnikov)
- Link layer discovery protokol
  - LLDP (Link Layer Discovery Protokol) ter LLDP-MED (LLDP Media Extensions)
  - CDP različice 2 (Cisco Discovery Protokol)
- Zagotavljanje kakovosti storitev:
  - Podpora za QoS
    - Mehanizem za praznjenje izhodnih vrst, ki upošteva želene prioritete
    - Razvrščanje paketov v vrste (classifying) glede na
      - ✓ Vrednost polja CoS v okvirju ethernet (trije 802.1p biti)
      - ✓ Naslove IP
      - ✓ Polje DSCP
  - Označevanje oz. barvanje paketov (Marking - nastavljanje bitov QoS), in sicer barvanje naslednjih polj:
    - Polja Ethernet CoS (za ne 802.1q vmesnik)
    - Polja DSCP
  - Podpora za QoS TCAM Carving
  - Vsi mehanizmi QoS (scheduling, classifying, policing in marking) so wire-rate; njihova uporaba ne vpliva na prepustnost in delovanje ostalih funkcij stikala
  - Podpora za hierarchical QoS (H-QoS)
  - Podpora za Link Level Flow Control
  - Podpora za Priority Flow Control

Garancija in podpora:

- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:
  - sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;
  - odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).
- Garancijski rok je 3 leta.

**#2: MREŽNO STIKALO "SPINE" PODATKOVNEGA CENTRA**

*kot npr. CISCO N9K-93600DC-GX*

Količina: **4 KOM**

Namen:

SPINE stikala programsko krmiljenega omrežja za nova podatkovna centra (2 KOM na lokacijo).



Zahtevane splošne lastnosti:

- Layer 2/3 datacenter stikalo
- Arhitektura takojšnjega posredovanja (cut-through) z nizko zakasnitvijo posredovanih Ethernet okvirjev port-port
- Vsaj 4 jedrni procesor
- Vsaj 32GB delovnega pomnilnika in 128GB SSD pomnilnika za sistemske datoteke
- Vsaj 28 QSFP28 vmesnikov s podporo hitrostim 40/100 Gb/s
- Vsaj 8 QSFP-DD vmesnikov s podporo hitrostim 400/100 Gb/s
- Omogočati mora redundantno napajanje z možnostjo izbire AC ali DC
- Omogočati mora N+1 redundanco hladilnih enot
- Možnost izbire smeri pretoka zraka za napajalnike in ventilatorje za osnovno stikalo in zunanje razširitvene enote
- Možnost menjave hladilne ali napajalne enote brez prekinitve delovanja stikala
- Podpirati mora protokola IPv4 in IPv6
- Upravljanje preko ukazne vrstice s protokolom SSH in preko zaporednega vmesnika; podpora dostopu SNMPv3
- Višina ohišja: največ 1 RU (v komunikacijski omari)
- Možnost vgradnje v 19" omaro, ustrezen pribor mora biti priložen
- Temperaturno območja delovanja vsaj od 0°C do +40°C
- Nameščena mora biti najnovejša preizkušena programska oprema za delovanje preko programskega krmiljenja – SPINE
- Nameščena mora biti permanentna licenca za napredne funkcionalnosti

Tehnična specifikacija in zahtevane funkcionalnosti opreme:

- Tip stikala:
  - Stikalo za podatkovne centra z veliko gostoto visoko prepustnih vmesnikov in nizko latenco
  - Stikalo z redundantnim AC napajalnikom,
  - Stikalo z redundantnim hladilnim sistemom
  - Port side intake smer pretoka zraka
  - Max. višina max. 1 RU s priborom za vgradnjo v 19" omaro
- Zmogljivost:
  - Stikalna matrika prepustnosti najmanj 12Tbp/s
  - Podpora vsaj 256.000 hkratnih naslovov MAC
  - Podpora za vsaj 896,000 IPv4 in IPv6 usmerjevalnih poti z najdaljšo masko
  - Hitrost posredovanja paketov vsaj 4000 Mpps
  - Najmanj 80MB buffer pomnilnika na sistem
  - Vsaj 32GB DRAM pomnilnika
  - Vsaj 128GB SSD pomnilnika
- Vmesniki:
  - 24 QSFP28 40/100 Gb/s vmesnikov
  - 8 QSFP-DD 100/400 Gb/s vmesnikov

- RJ45 in USB B konzolni vmesnik za administriranje in konfiguriranje
- Ethernet administrativni vmesnik (out of band)
- USB A vmesnik
- Podpora za VLAN:
  - 802.1Q (VLAN tagging, VLAN trunking, ...)
  - Podpora za vsaj 4096 aktivnih VLAN-ov na stikalo
  - Podpora za IEEE 802.1Q in Q VLAN tunel
  - Podpora za private VLAN
- Podpora za L3:
  - Podpora za OSPF, BGP, EIGRP, BGP, IS-IS dinamične usmerjevalne protokole
  - Podpora za Policy based Routing (PBR)
  - Podpora za segment routing
  - Podpora za GRE tunele
- Multicast podpora:
  - Podpora z najmanj 32.000 multicast usmerjevalnih poti
  - Podpora za Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)
  - Podpora za PIM in PIM6
  - Podpora za Multicast VLAN registration (MVR)
  - Podpora za MLDv1, MLDv2 in MLDv3
  - Podpora za Internet Group Management Protocol (IGMP)
- Segmentacija omrežja:
  - Podpora za Virtual Routing and Forwarding (VRF)
  - Podpora za VXLAN BGP EVPN
  - Podpora za Multiprotocol Label Switching (MPLS)
  - Podpora za Layer 3 VPN (L3VPN) v
- Redundanca:
  - Podpora standardu LACP – IEEE 802.3ad
  - Podpora za navidezno združevanje povezav preko dveh fizično ločenih stikal
  - Podpora za IP SLA
  - Podpora za Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)
  - Podpora za Hot Standby Routing Protocol (HSRP)
  - Podpora za protokol vpetega drevesa (Spanning tree protocol)
    - IEEE 802.1s/w (RSTP - Rapid Spanning Tree Protocol and MSTP - Multiple Spanning Tree Protocol)
    - PVRST+ (Per VLAN Rapid Spanning Tree Plus)
- Varnost:
  - Varnostne funkcije (kontrola dostopa do stikala in uporabe le-tega za dostop do omrežja)
    - Uporabniško ime/geslo, podatki shranjeni v stikalu
    - Podpora za TACACS+ in RADIUS
  - Polna združljivost z AAA strežnikom Cisco ACS 5.x in ISE
  - Možnost podpore 'dhcp snooping'
  - Podpora "Port security" na osnovi MAC naslova
  - Podpora MACsec z dokupom licence

- Upravljanje in administriranje:
  - Polna podpora za programsko krimljenje preko Cisco APIC kontrolerja
  - SNMP V1, V2 in V3:
    - Branje tabele ARP s SNMP
    - Branje stanja števcov o prometu na posameznih vmesnikih
  - Konfiguriranje preko ssh, in serijske povezave
  - Možnost shranjevanja/nalaganja konfiguracije in nalaganja novih verzij programske opreme s TFTP.
  - Konfiguracijska datoteka v ASCII obliki (shranjena na računalnik z možnostjo naložitve na stikalo)
  - Podpora za RMON (vsaj grupe History, Statistics, Alarms, Events)
  - Podpora za EEM
  - Podpora za povrnitev konfiguracij Rollbacks
  - Kontrola prometa po posameznih protokolih/aplikacijah (access lists - ACL):
    - S seznamami za kontrolo dostopa, ki omogočajo določanje prometa glede na MAC naslove, IP naslove in TCP oz. UDP porte
    - Ob vstopu paketa v stikalo (ingress)
    - Na fizičnem vmesniku
    - Podpora za IPv4 ACL z dokupom licence
    - Podpora za VLAN ACL dokupom licence
  - Podpora protokola NTP za nastavitve in vzdrževanje systemskega časa
  - Podpora za port mirroring (na vsaj enega od vmesnikov je možno kopirati promet drugih vmesnikov)
  - Link layer discovery protokol
    - LLDP (Link Layer Discovery Protokol) ter LLDP-MED (LLDP Media Extensions)
    - CDP različice 2 (Cisco Discovery Protokol)
- Zagotavljanje kakovosti storitev:
  - Podpora za QoS
    - Mehanizem za praznjenje izhodnih vrst, ki upošteva želene prioritete
    - Razvrščanje paketov v vrste (classifying) glede na
      - ✓ Vrednost polja CoS v okvirju ethernet (trije 802.1p biti)
      - ✓ Naslove IP
      - ✓ Polje DSCP
  - Označevanje oz. barvanje paketov (Marking - nastavljanje bitov QoS), in sicer barvanje naslednjih polj:
    - Polja Ethernet CoS (za ne 802.1q vmesnik)
    - Polja DSCP
  - Podpora za QoS TCAM Carving
  - Vsi mehanizmi QoS (scheduling, classifying, policing in marking) so wire-rate; njihova uporaba ne vpliva na prepustnost in delovanje ostalih funkcij stikala
  - Podpora za hierarchical QoS (H-QoS)
  - Podpora za Link Level Flow Control
  - Podpora za Priority Flow Control

Garancija in podpora:

- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:
  - sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;



- odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).
- Garancijski rok je 3 leta.

### #3: MREŽNO STIKALO "LEAF" PODATKOVNEGA CENTRA

kot npr. CISCO N9K-93180YC-FX3

Količina: **4 KOM**

#### Namen:

LEAF za nova podatkovna centra (*skupaj je potrebnih 8 KOM, vendar se v okviru tega javnega naročila dokupuje le 4 KOM*).

#### Zahtevane splošne lastnosti:

- Layer 2/3 datacenter stikalo
- Arhitektura takojšnjega posredovanja (cut-through) z nizko zakasnitvijo posredovanih Ethernet okvirjev port-port
- Vsaj 4 jedrni procesor
- Vsaj 16GB delovnega pomnilnika in 128GB SSD pomnilnika za sistemske datoteke
- Vsaj 48 SFP28 vmesnikov s podporo za hitrostim 1/10/25 Gb/s
- Vsaj 6 QSPF28 vmesnikov s podporo hitrostim 40/100 Gb/s
- Omogočati mora redundantno napajanje z možnostjo izbire AC ali DC
- Omogočati mora N+1 redundanco hladilnih enot
- Možnost izbire smeri pretoka zraka za napajalnike in ventilatorje za osnovno stikalo in zunanje razširitvene enote
- Možnost menjave hladilne ali napajalne enote brez prekinitve delovanja stikala
- Podpirati mora protokola IPv4 in IPv6
- Upravljanje preko ukazne vrstice s protokolom SSH in preko zaporednega vmesnika; podpora dostopu SNMPv3
- Stikalo mora podpirati možnost spreminjanja uporabe TCAM pomnilnika
- Višina ohišja: največ 1 RU (v komunikacijski omari)
- Možnost vgradnje v 19" omaro, ustrezen pribor mora biti priložen
- Temperaturno območje delovanja vsaj od 0°C do +40°C
- Nameščena mora biti najnovejša preizkušena programska oprema za delovanje preko programskega krmiljenja – LEAF
- Nameščena mora biti permanentna licenca za napredne funkcionalnosti

#### Tehnična specifikacija in zahtevane funkcionalnosti opreme:

- Tip stikala:
  - Datacenter stikalo s cut-through načinom delovanja in latenco port-port pod 1 mikrosekundo
  - Stikalo z redundantnim napajalnikom,
  - Stikalo z redundantnim hladilnim sistemom
  - Port side intake smer pretoka zraka
  - Max. višina max. 1 RU s priborom za vgradnjo v 19" omaro

- Zmogljivost:
  - Stikalna matrika prepustnosti najmanj 3,6Tbp/s
  - Podpora vsaj 512.000 hkratnih naslovov MAC
  - Podpora za vsaj 1.792.000 IPv4 usmerjevalnih poti z najdaljšo masko
  - Podpora za vsaj 896,000 IPv4 in IPv6 usmerjevalnih poti z najdaljšo masko
  - Hitrost posredovanja paketov vsaj 1200 Mpps
  - Najmanj 40MB buffer pomnilnika na sistem
  - Vsaj 16GB DRAM pomnilnika
  - Vsaj 128GB SSD pomnilnika
- Vmesniki:
  - 48 1/10/25 Gb/s SFP28 vmesnikov
  - 6 QSFP28 40/100 Gb/s vmesnikov
  - RJ45 in USB B konzolni vmesnik za administriranje in konfiguriranje
  - Ethernet administrativni vmesnik (out of band)
  - USB A vmesnik
- Podpora za VLAN:
  - 802.1Q (VLAN tagging, VLAN trunking, ...)
  - Podpora za vsaj 4096 aktivnih VLAN-ov na stikalo
  - Podpora za IEEE 802.1Q in Q VLAN tunel
  - Podpora za private VLAN
- Podpora za L3:
  - Podpora za OSPF, BGP, EIGRP, BGP, IS-IS dinamične usmerjevalne protokole
  - Podpora za Policy based Routing (PBR)
  - Podpora za segment routing v strojni opremi
  - Podpora za GRE tunele
- Multicast podpora:
  - Podpora z najmanj 32.000 multicast usmerjevalnih poti
  - Podpora za Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)
  - Podpora za PIM in PIM6
  - Podpora za Multicast VLAN registration (MVR)
  - Podpora za MLDv1, MLDv2 in MLDv3
  - Podpora za Internet Group Management Protocol (IGMP)
- Segmentacija omrežja:
  - Podpora za Virtual Routing and Forwarding (VRF)
  - Podpora za VXLAN BGP EVPN
  - Podpora za Multiprotocol Label Switching (MPLS) v strojni opremi se omogoči naknadno z nakupom licence
  - Podpora za Layer 3 VPN (L3VPN) v strojni opremi se omogoči naknadno z nakupom
- Redundanca:
  - Podpora standardu LACP – IEEE 802.3ad
  - Podpora za navidežno združevanje povezav preko dveh fizično ločenih stikal
  - Podpora za IP SLA
  - Podpora za Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)

- Podpora za Hot Standby Routing Protocol (HSRP)
- Podpora za protokol vpetega drevesa (Spanning tree protocol)
  - IEEE 802.1s/w (RSTP - Rapid Spanning Tree Protocol and MSTP - Multiple Spanning Tree Protocol)
  - PVRST+ (Per VLAN Rapid Spanning Tree Plus)
- Varnost:
  - Varnostne funkcije (kontrola dostopa do stikala in uporabe le tega za dostop do omrežja)
    - Uporabniško ime/geslo, podatki shranjeni v stikalu
    - Podpora za TACACS+ in RADIUS
  - Polna združljivost z AAA strežnikom Cisco ACS 5.x, ISE
  - Možnost podpore 'dhcp snooping'
  - Podpora za MACsec strojni opremi se omogoči naknadno z nakupom licence
  - Podpora za ščitenje nadzornega nivoja stikala "Control Plane Policing"
  - Podpora za "ARP inspection"
  - podpora za "IP Source Guard"
  - Podpora "Port security" na osnovi MAC naslova
  - Podpora MACsec z dokupom licence
  - Port security
    - Možnost določitve uporabniških naslovov MAC na vmesnik
    - Sporočanje kršitev
  - Podpora 802.1x s podporo za RADIUS strežnik
- Upravljanje in administriranje:
  - Polna podpora za programsko krmljenje preko Cisco APIC kontrolerja
  - SNMP V1, V2 in V3:
    - Branje tabele ARP s SNMP
    - Branje stanja števecv o prometu na posameznih vmesnikih
    - Polna združljivost z nadzornim sistemom Cisco Prime
  - Konfiguriranje preko ssh, in serijske povezave
  - Možnost shranjevanja/nalaganja konfiguracije in nalaganja novih verzij programske opreme s TFTP.
  - Konfiguracijska datoteka v ASCII obliki (shranjena na računalnik z možnostjo naložitve na stikalo)
  - Podpora za RMON (vsaj grupe History, Statistics, Alarms, Events)
  - Podpora za EEM
  - Podpora za povrnitev konfiguracij Rollbacks
  - Kontrola prometa po posameznih protokolih/aplikacijah (access lists - ACL):
    - S seznamami za kontrolo dostopa, ki omogočajo določanje prometa glede na MAC naslove, IP naslove in TCP oz. UDP porte
    - Ob vstopu paketa v stikalo (ingress)
    - Na fizičnem vmesniku
    - Podpora za IPv4 ACL
    - Podpora za VLAN ACL
  - Podpora protokola NTP za nastavitve in vzdrževanje systemskega časa
  - Podpora za port mirroring (na vsaj enega od vmesnikov je možno kopirati promet drugih vmesnikov)
  - Podpora protokolu VTP V3.
  - Link layer discovery protokol
    - LLDP (Link Layer Discovery Protokol) ter LLDP-MED (LLDP Media Extensions)

<ul style="list-style-type: none"><li>▪ CDP različice 2 (Cisco Discovery Protokol)</li><li>• Zagotavljanje kakovosti storitev:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Podpora za QoS<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mehanizem za praznjenje izhodnih vrst, ki upošteva želene prioritete</li><li>▪ Razvrščanje paketov v vrste (classifying) glede na<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Vrednost polja CoS v okvirju ethernet (trije 802.1p biti)</li><li>✓ Naslove IP</li><li>✓ Polje DSCP</li></ul></li></ul></li><li>○ Označevanje oz. barvanje paketov (Marking - nastavljanje bitov QoS), in sicer barvanje naslednjih polj:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Polja Ethernet CoS (za ne 802.1q vmesnik)</li><li>▪ Polja DSCP</li></ul></li><li>○ Podpora za QoS TCAM Carving</li><li>○ Vsi mehanizmi QoS (scheduling, classifying, policing in marking) so wire-rate; njihova uporaba ne vpliva na prepustnost in delovanje ostalih funkcij stikala</li><li>○ Podpora za hierarchical QoS (H-QoS)</li><li>○ Podpora za Link Level Flow Control</li><li>○ Podpora za Priority Flow Control</li></ul></li></ul> <p><u>Garancija in podpora:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:<ul style="list-style-type: none"><li>○ sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;</li><li>○ odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).</li></ul></li><li>- Garancijski rok je 3 leta.</li></ul>
---

<b>#4: STIKALNI NADZORNI SISTEM</b> <i>kot npr. CISCO APIC-M4</i>	Količina: <b>4 KOM</b>
<p><u>Namen:</u> Upravljalni sistem za programsko krmiljene omrežja (2 KOM na lokacijo), ki se navezuje na obstoječi upravljalni sistem NIJZ.</p> <p><u>Zahtevane lastnosti:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Krmilna enota programsko krmiljenega omrežja s podporo za krmiljenje do 1200 končnih vmesnikov</li><li>• Vsaj 1 x 16 jedrni procesor AMD 3.0GHz 7313P 155W 16C/128MB Cache DDR4 3200MHz</li><li>• Vsaj 6x 16GB delovnega pomnilnika DIMM SRx4 3200 (8Gb)</li><li>• Vsaj 1x 480GB 2.5in Enterprise Performance 6GSATA SSD (3X endurance) pomnilnik</li><li>• Vsaj 1 Quad Port 10/25G SFP28 CNA PCIE vmesnik</li><li>• Omogočati mora redundantno napajanje</li><li>• Omogočati mora N+1 redundanco hladilnih enot</li><li>• Možnost menjave hladilne ali napajalne enote brez prekinitve delovanja stikala</li><li>• Podpirati mora protokola IPv4 in IPv6</li></ul>	



- Upravljanje preko ukazne vrstice s protokolom SSH in preko zaporednega vmesnika; podpora dostopu SNMPv3
- Višina ohišja: največ 1 RU (v komunikacijski omari)
- Možnost vgradnje v 19" omaro, ustrezen pribor mora biti priložen
- Temperaturno območja delovanja vsaj od 10°C do +35°C
- Nameščena mora biti najnovejša preizkušena programska oprema

Garancija in podpora:

- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:
  - sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;
  - odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).
- Garancijski rok je 3 leta.

**#5: KABEL ZA ASINHRONO SERIJSKO KOMUNIKACIJO**Količina: **2 KOM***kot npr. CISCO CAB-ASYNC-8*Namen:

Razširitveni kabel za opremo (1 KOM na lokacijo).

Zahtevane lastnosti:

Kabel s 8 x RS-232 serijskimi vrati za asinhrono komunikacijo

Dolžina 1,8 metra

8 x DB-9 moški priključki na enem koncu

8 x RJ-45 ženski priključki na drugem koncu

Namenjen za povezovanje serijskih naprav z omrežnimi stikali in usmerjevalniki

Podpora za standardne serijske prenose podatkov

Uporablja se za konfiguracijo naprav in serijski dostop do naprav

Garancija in podpora:

- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:
  - sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;
  - odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).
- Garancijski rok je 3 leta.

**#6: TRANSCEIVER ZA POVEZAVO SPINE IN IPN 100G**Količina: **16 KOM***kot npr. CISCO QSFP-100G-SR1.2*Namen:

Povezava med SPINE in IPN stikali 100G; 2x 4 povezave po 2 SFP (16x 100G QSFP za daljavo do 100m znotraj podatkovnega centra).

Zahtevane lastnosti:

Transceiver modul za 100-Gigabit Ethernet povezave



Tip: Short Range (SR) z optičnim vlaknom  
Podpora za doseg do 100 metrov preko OM4 multimodalnega vlakna  
Podpora za 850 nm valovno dolžino  
QSFP (Quad Small Form-Factor Pluggable) konektor  
Hitrost prenosa podatkov do 100 Gbps  
Kompaktna oblika za visoko gostoto v omrežnih napravah  
Optični signal z večkanalno povezavo za visoko zmogljivost

Garancija in podpora:

- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:
  - o sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;
  - o odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).
- Garancijski rok je 3 leta.

**#7: TRANSCEIVER ZA POVEZAVO MED SPINE IN LEAF  
100G**

Količina: **16 KOM**

*kot npr. CISCO QSFP-100G-SR1.2*

Namen:

Povezava med SPINE in LEAF stikali 100G; 2x 4 povezave po 2 SFP (16x 100G QSFP za daljavo do 100m znotraj podatkovnega centra).

Zahtevane lastnosti:

Transceiver modul za 100-Gigabit Ethernet povezave  
Tip: Short Range (SR) z optičnim vlaknom  
Podpora za doseg do 100 metrov preko OM4 multimodalnega vlakna  
Podpora za 850 nm valovno dolžino  
QSFP (Quad Small Form-Factor Pluggable) konektor  
Hitrost prenosa podatkov do 100 Gbps  
Kompaktna oblika za visoko gostoto v omrežnih napravah  
Optični signal z večkanalno povezavo za visoko zmogljivost

Garancija in podpora:

- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:
  - o sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;
  - o odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).
- Garancijski rok je 3 leta.

**#8: TRANSCEIVER ZA POVEZAVO MED SPINE IN LEAF  
40G**

Količina: **16 KOM**

*kot npr. CISCO QSFP-40G-ER4*

Namen:



Povezava med SPINE in LEAF stikali 40G; 2x 4 povezave po 2 SFP (16x 40 QSFP za daljavo med obstoječima podatkovnima centroma in novima podatkovnima centroma iz Sklopa 2 tega javnega naročila).

Zahtevane lastnosti:

Transceiver modul za 40-Gigabit Ethernet povezave  
Tip: Extended Range (ER) z optičnim vlaknom  
Podpora za doseg do 40 kilometrov preko SMF (Single-Mode Fiber)  
Podpora za 1310 nm valovno dolžino  
QSFP (Quad Small Form-Factor Pluggable) konektor  
Hitrost prenosa podatkov do 40 Gbps  
Optični signal z enokanalno povezavo za dolgo razdaljo  
Kompaktna oblika za visoko gostoto v omrežnih napravah

Garancija in podpora:

- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:
  - o sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;
  - o odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).
- Garancijski rok je 3 leta.

**#9: TRANSCEIVER ZA POVEZAVO MED LEAF IN IPN  
100G**

Količina: **12 KOM**

*kot npr. CISCO QSFP-100G-CUxM*

Namen:

Povezava med LEAF in IPN stikali 100G; 2x 2 povezavi za 6 parov stikal = 12 QSFP 100G DAC (TWINAX) kabel; dolžina kabla je odvisna od razdalje omar, v katerih bodo nameščena stikala (*alternativna možnost je, da se namesto DAC kablov ponudi 24x 100G QSFP za daljavo do 100m znotraj podatkovnega centra*).

Zahtevane lastnosti:

Transceiver modul za 100-Gigabit Ethernet povezave  
Tip: Multimodalni (MM) z optičnim vlaknom  
Podpora za doseg do 100 metrov preko OM3 multimodalnega vlakna  
Podpora za 850 nm valovno dolžino  
QSFP (Quad Small Form-Factor Pluggable) konektor  
Hitrost prenosa podatkov do 100 Gbps  
Optični signal z večkanalno povezavo za visoko zmogljivost

Garancija in podpora:

- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:
  - o sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;
  - o odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).
- Garancijski rok je 3 leta.



<b>#10: VMESNIK ZA OBSTOJEČE POŽARNE PREGRADE CHECKPOINT QUANTUM 7000</b> <i>kot npr. CPAC-2-40/100F-C</i>	Količina: <b>4 KOM</b>
<p><b>Namen:</b> Vmesnik za obstoječe požarne pregrade CheckPoint Quantum 7000.</p> <p><b>Zahtevane lastnosti:</b> Prehodna enota za optične povezave z 2 x 40/100-Gigabit Ethernet priključkoma Tip: Optični prehod za visoko zmogljivost Podpora za različne valovne dolžine z več možnostmi za povezave preko SMF (Single-Mode Fiber) Visoka gostota povezav z možnostjo združevanja različnih hitrosti prenosa Kompaktna oblika za enostavno vključitev v omrežne sisteme Podpora za dolge razdalje in visoke hitrosti prenosa podatkov</p> <p><b>Garancija in podpora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:<ul style="list-style-type: none"><li>o sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;</li><li>o odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).</li></ul></li><li>- Garancijski rok je 3 leta.</li></ul>	
<b>#11: TRANSCEIVER ZA POVEZAVE MREŽNIH KARTIC Z OBSTOJEČIMI NEXUS STIKALI</b> <i>kot npr. CISCO CPAC-TR-25SR-ADP</i>	Količina: <b>8 KOM</b>
<p><b>Namen:</b> Vmesnik za povezovanje novih mrežnih kartic z obstoječimi Nexus stikali.</p> <p><b>Zahtevane lastnosti:</b> Transceiver modul za 25-Gigabit Ethernet povezave Tip: Short Range (SR) z optičnim vlaknom Podpora za doseg do 70 metrov preko OM3 multimodalnega vlakna Podpora za 850 nm valovno dolžino SFP28 (Small Form-Factor Pluggable) konektor Hitrost prenosa podatkov do 25 Gbps Kompaktna oblika za visoko gostoto v omrežnih napravah</p> <p><b>Garancija in podpora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:<ul style="list-style-type: none"><li>o sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;</li><li>o odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).</li></ul></li><li>- Garancijski rok je 3 leta.</li></ul>	

<b>#12: TRANSCEIVER ZA POVEZAVE POŽARNIH PREGRAD Z OBSTOJEČIMI NEXUS STIKALI</b> <i>kot npr. CISCO SFP-25G-SR-S</i>	Količina: <b>8 KOM</b>
<p><b>Namen:</b> Vmesnik za povezovanje požarnih pregrad z obstoječimi Nexus stikali.</p> <p><b>Zahtevane lastnosti:</b> Transceiver modul za 25-Gigabit Ethernet povezave Tip: Short Range (SR) z optičnim vlaknom Podpora za doseg do 70 metrov preko OM3 multimodalnega vlakna Podpora za 850 nm valovno dolžino SFP28 (Small Form-Factor Pluggable) konektor Hitrost prenosa podatkov do 25 Gbps Kompaktna oblika za visoko gostoto v omrežnih napravah</p> <p><b>Garancija in podpora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Za ponujeno opremo veljajo posebni garancijski pogoji, v katerih se ponudnik opreme obvezuje za čas garancije:<ul style="list-style-type: none"><li>o sprejeti prijavo okvare v režimu 24x7 z odzivnim časom 4 ure od prijave;</li><li>o odpraviti prijavljeno okvaro na nedelujoči opremi najkasneje v roku naslednjega delovnega dne oz. jo zamenjati z enako opremo ali njenim funkcionalnim ekvivalentom (menjava se izvede na lokaciji naročnika oz. NIJZ).</li></ul></li><li>- Garancijski rok je 3 leta.</li></ul>	

### 3.2 Lot 2: Dograditev diskovnih polj in tračne knjižnice

Zaradi velikih potreb rešitve C-PACS po hrambi podatkov je treba vzpostaviti nova diskovna polja, ki morajo biti nujno popolnoma **kompatibilna** z obstoječimi diskovnimi polji IBM FlashSystem 7300, zato da lahko nova infrastruktura uporablja diskovne kapacitete stare infrastrukture in obratno. Prav tako mora biti diskovna infrastruktura dostopna čez vse podatkovne centre (SAN *stretching*) zaradi možnih kasnejših nadgradenj.

Zaradi že vpeljane rešitve se zahteva točna določena strojna oprema.

<b>#13: DISKOVNO POLJE</b> <i>kot npr. IBM FLASHSYSTEM 9500</i>	Količina: <b>2 KOM</b>
<p><b>Namen:</b> Diskovno polje</p> <p><b>Zahtevane lastnosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Virtualizirani diskovni sistemi z dinamičnim in programsko definiranim podatkovnim okoljem (Software Defined Storage, v nadaljevanju SDS)</li><li>- Nova podatkovna infrastruktura mora biti združljiva z obstoječo IT infrastrukturo, sistemi in aplikacijami ter mora zagotavljati enostavno transformacijo in migracijo obstoječe rešitve v novo rešitev za potrebe premostitve izpada poslovanja ključnih IT storitev.</li><li>- Predlagana SDS rešitev mora zagotavljati visoko razpoložljivost, konsistenco podatkov in premostitev izpada poslovanja:</li></ul>	

- Razpoložljivost 24x7, 99,9999%
  - RPO = 0,
  - RTO blizu 0,
- Zahtevane zmogljivosti
  - 1.040 TB neto kapacitet (z uporabo flash tehnologije),
  - 1.150.000 IOPS minimalno pri povprečnem transfer size-u 16KB in razmerju Read/Write=80/20,
  - Povprečni odzivni čas dostopa do podatkov pri zgoraj navedenih zahtevah ne sme biti večji od 1 ms.
- Zahtevano je vsaj 2TB vgrajenega DDR4 aktivnega delovnega pomnilnika (cache) na lokacijo
- Zahtevana kapaciteta mora biti izvedena (100%) z moduli na NVMe z uporabo PCIe Gen4 tehnologije.
- Rešitev mora podpirati kompresijo primarnih produkcijskih podatkov brez merljivega vpliva na zmogljivost sistema.
- Virtualizirani diskovni sistem mora omogočiti visoko razpoložljivost preko gruče - do 8 enot (clustering with 8 nodes), kjer so lahko komponente sistema na lokacijah oddaljenih vsaj do 50km (metro distance).
- Virtualizacija diskovnih sistemov mora ponuditi neodvisen in ločen logični (dostop do podatkov, upravljanje in napredne funkcionalnosti) in fizični nivo (backend podatkovno okolje, kjer so podatki shranjeni).
- Zahteva se povezljivost po vsaj osmih (8) FC portih na posamezno kontrolno enoto virtualizacijskega diskovnega sistema na posamezno SAN stikalo.
- Med dvema oddaljenima lokacijama se zahteva dvosmerna replikacija in aktivni dostop do podatkov (podpora za asinhrono replikacijo na tretjo lokacijo mora biti vključena v replikacijske licence).
- Podpora za avtomatski tiering podatkov brez dodatne administracije med tremi (3) različnimi podatkovnimi tier-i.
- Rešitev mora podpirati kompresijo primarnih produkcijskih podatkov s strojno podporo in z minimalnim vplivom na zmogljivost sistema,
- Rešitev mora podpirati enkripcijo primarnih produkcijskih podatkov s strojno podporo z minimalnim vplivom na zmogljivost sistema.
- Zahteva se RAID6 ali ekvivalentna zaščita izpada posameznega pomnilniškega medija, z distribuiranim rezervnim prostorom.
- Pomnilniški moduli morajo imeti vgrajeno zaščito pred odpovedjo posameznega čipa znotraj modula. V kolikor dobavitelj tega ne podpira, mora ponuditi 20% višjo neto kapaciteto od zahtevane
- Rešitev mora podpirati on-line razširitev LUN-ov.
- Zahteva se podpora omejevanju porabe strojnih virov glede na pomembnost aplikacij (QoS).
- Vključena izdelava konsistentnih kopij diskov v prostorsko učinkoviti (snapshot) in polni verziji (clone), vključno z licencami in programsko opremo za celotno ponujeno konfiguracijo.
- 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.
- Zahteva se podpora virtualizacije podatkovnih sistemov različnih ponudnikov pod novo podatkovno infrastrukturo (vsaj za DellEMC, HP, IBM, NetApp, Hitachi, Fujitsu).
- Zahteva se enovito upravljanje SDS rešitev preko GUI in CLI (z vključeno licenco za vse zahtevane kapacitete), ki vključuje celovito upravljanje (management) in nadzor

(monitoring). Nadzor SDS mora omogočiti analizo historičnih in realnih dogodkov na podatkovni infrastrukturni rešitvi (SAN in kompletno virtualizacijsko okolje vključno z backend podatkovnimi sistemi) ter predlagati optimalno uporabo različnih podatkovnih tier-ov za virtualne LUN-e. Nadzorni sistem mora omogočati sprotno spremljanje delovanja sistema (analiza) in avtomatično obveščanje izbranih deležnikov v primeru napak.

- Možnost nadgradnje (ali podaljševanja vzdrževanja) vseh SDS licenc neodvisno od vzdrževanja fizičnih resursov (HW komponente ali kapacitete backend sistemov)
- Zahteva se redundantna arhitektura strojne opreme s podvojenimi komponentami in možnostjo zamenjave ali nadgradnje vsake komponente (kontrolne enote, diski, napajalniki, ventilatorji) brez prekinitve delovanja sistema.
- Rešitev mora podpirati on-line menjavo celotnega backend podatkovnega okolja in migracijo podatkov iz obstoječega podatkovnega sistema.

Garancija in podpora:

- Za strojno opremo je zahtevan napreden neprekinjen nadzor štiriindvajset (24) ur dnevno, sedem (7) dni v tednu z odzivnim časom štiri (4) ure in odpravo napake v roku šestih (6) ur od prijave napake za obdobje petih (5) let.
- Za programsko opremo je zahtevana podpora štiriindvajset (24) ur dnevno, sedem (7) dni v tednu z odzivnim časom štirih (4) ure za obdobje petih (5) let.
- Za ponujeno strojno opremo se izvaja odprava napak v garancijskem roku na lokaciji naročnika oz. druge z naročnikom povezane osebe (npr. NIJZ)

**#14: NADGRADNJA OBSTOJEČIH SAN STIKAL**

Količina: **4 KOM**

*IBM STORAGE NETWORKING SAN64B-7*

Namen:

Nadgradnja obstoječih SAN stikal (SN: S755932Y, S755943E, S755943K, S755949X)

Zahtevane lastnosti:

- 16x SN kabel 5M
- 16x LC MALE TO SN FEMALE adapter
- 2x SAN64B-7 8 PORT 32Gbps SW nadgradnja
- 1x SAN64B-7 8 PORT 64Gbps SW DD nadgradnja

**#15: TRAČNA KNJIŽNICA**

Količina: **1 KOM**

*kot npr. IBM TS4300 TAPE LIBRARY*

Namen:

Tračna knjižnica

Zahtevane lastnosti:

- Najmanj 110 rež za podatkovne kasete (slot) brez upoštevanja »mailslot-ov«;
- LAN priklop za upravljanje in nadzor;
- 2 tračna pogona tipa LTO 9;
- FC priklop za podatkovni tok tračnih pogonov hitrosti najmanj 8 Gbps;
- Čitalec črtnih kod;
- Velikost 19" za vgradnjo v strežniško omaro z vključeno vso potrebno opremo za vgradnjo ter priklop na električno omrežje (PDU) 220V;
- Podvojeno napajanje na vseh komponentah;





- Programska oprema mora imeti vključeno pet (5) letno tehnično podporo proizvajalca ter pravico do nadgradenj;
- Grafično orodje za upravljanje in nadzor;
- Avtomatsko obveščanje administratorjev o napakah po E-pošti;

Dodatno:

- 80 podatkovnih kaset LTO9 45TB RW vključno z črtnimi kodami;
- 5 čistilnih kaset ustreznega formata vključno z črtnimi kodami;
- Vsi povezovalni in priključni kabli (elektro, LAN, FC, SFP vmesniki, ...), vodila za vgradnjo v komunikacijsko omaro za novo dobavljeno opremo

Garancija in podpora:

- Za strojno opremo je zahtevan neprekinjen nadzor štiriindvajset (24) ur dnevno, sedem (7) dni v tednu z odzivnim časom štiri (4) ure in odpravo napake v roku štiriindvajset (24) ur od prijave napake za obdobje petih (5) let.
- Za programsko opremo je zahtevana podpora štiriindvajset (24) ur dnevno, sedem (7) dni v tednu z odzivnim časom štirih (4) ure za obdobje petih (5) let.
- Za ponujeno strojno opremo se izvaja odprava napak v garancijskem roku na lokaciji naročnika oz. druge z naročnikom povezane osebe (npr. NIJZ)

**#16: NADGRADNJA OBSTOJEČE TRAČNE KNJIŽNICE**  
**IBM FIBRE CHANNEL DRIVE**

Količina: **1 KOM**

Namen:

Nadgradnja obstoječe tračne knjižnice IBM TS4300 Tape Library (SN: 78013AE)

Zahtevane lastnosti:

- 1 kos pogon z LTO 8 standardom - LTO 8 HH Fibre channel drive

### 3.3 Lot 3: Dograditev sistema za zaščito podatkov

Obstoječi sistem HPE StoreOnce 5660 za varnostno kopiranje in *disaster recovery* bo uporabljen tudi za rešitev C-PACS, zato bo nadgrajen tako z dodatno strojno opremo kot tudi z dodatnimi ustreznimi licencami obstoječe programske opreme za varnostno shranjevanje Data Protector, ki bodo to omogočile.

Zaradi že vpeljane rešitve se zahteva točno določena strojna oprema oz. licence.

<b>#17: SISTEM ZA VARNOSTNO KOPIRANJE</b> <i>kot npr. HPE STOREONCE 5660</i>	Količina: <b>2 KOM</b>
<p><u>Namen:</u> Sistem za varnostno kopiranje in <i>disaster recovery</i>, ki mora biti popolnoma kompatibilen z obstoječimi sistemi HPE StoreOnce 5660.</p> <p><u>Zahtevane lastnosti:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Naprava mora omogočati varnostno shranjevanje na disk v modularni zasnovi, z možnostjo naknadnega dodajanja kapacitet in zmogljivosti</li><li>- Naprava mora biti popolnoma združljiva z obstoječimi napravami HPE StoreOnce zaradi zahteve po repliciranju podatkov med napravami</li><li>- Naprava mora biti združljiva z obstoječo programsko opremo Micro Focus Data Protector verzije 24.3</li><li>- Ponujena konfiguracija naprave mora vsebovati vsaj 768 TB raw kapacitete, ter vsaj 576TB uporabne kapacitete, s pripadajočo licenco, pred kompresijo in deduplikacijo,</li><li>- Možnost nadgradnje do 1.5 PB raw kapacitete, ter do 1.1 PB uporabne kapacitete brez deduplikacije in kompresije</li><li>- Možnost vsaj 3 PB uporabne kapacitete za shranjevanje v oblaku, pri ponudnikih kot sta Amazon AWS ali Microsoft Azure</li><li>- Naprava mora imeti namenske, ločene diskovne kapacitete za operacijski sistem, ki niso del sistema varnostnega arhiviranja</li><li>- Možnost uporabe vsaj 50TB prostora na SSD pogonu za podatkovni predpomnilnik (data cache). Ta prostor mora biti zagotovljen dodatno na definirano zahtevo po raw kapaciteti</li><li>- Naprava mora imeti nastavljeno tovarniško, strojno ščitenje podatkov v konfiguraciji RAID 6</li><li>- Podpora za emulacijo VTL in NAS backup ciljev kot sta NFS in CIFS</li><li>- Naprava mora imeti možnost izvajanja kompletne kopije podatkov z lokalnega backup diska v shrambo v oblaku</li><li>- Naprava mora omogočati konfiguracijo kombinacije vsaj 120 virtualnih tračnih knjižnic in NAS ciljev, skupaj z vsaj 16.000 kartuš na knjižnico</li><li>- Naprava mora imeti možnost izvajanja selektivnega restavriranja podatkov s same diskovne knjižnice</li><li>- Naprava mora vsebovati integrirano licenco za deduplikacijo, low bandwidth replikacijo, da je omogočen prenos samo dedupliciranih blokov na DR lokacijo</li><li>- Naprava mora imeti vsaj 2 x 10/25Gbps SFP IP vrat in 2 x 32Gbps vrat. Ponujeni in konfigurirani morajo biti vsi SFP-ji in licence ter povezovalni kabli dolžine 7m</li><li>- FC vrata morajo podpirati povezljivost strežnikov direktno na napravo ali preko SAN stikal, s podporo za izvirno in ciljno deduplikacijo</li><li>- Naprava mora podpirati enkripcijo zapisanih podatkov ter omogočati funkcijo varnostnega izbrisa za zaščito pred nedovoljenim restavriranjem izbranih podatkov</li></ul>	

- Podpora za VLAN tagging, Port bonding v Adaptive Load balancing in Active-backup načinu
- Naprava mora omogočati hitrost zapisovanja vsaj 105 TB na uro

Garancija in podpora:

- Za napravo je zahtevana podpora proizvajalca štiriindvajset (24) ur dnevno, sedem (7) dni v tednu z odzivnim časom v roku 4 ur od prijave napake za obdobje 3 let, podpora mora omogočati obdržanje podatkovnega medija – DMR za zahtevano obdobje garancije

**#18: PROGRAMSKA OPREMA ZA VARNOSTNO KOPIRANJE**Količina: **2 KOM***DATA PROTECTOR ADVANCED EDITION*Namen:Licenca za programsko opremo za varnostno kopiranje in *disaster recovery*.Zahtevane lastnosti:

- Programska oprema Data Protector Advanced Edition – Perpetual - Data Protector Advanced Backup to Disk 500TB SW E-LTU, Business Support (SPAK977) v trajanju: 36 mesecev

**#19: PROGRAMSKA OPREMA ZA VARNOSTNO KOPIRANJE**Količina: **3 KOM***DATA PROTECTOR ADVANCED EDITION*Namen:

Licenca za programsko opremo za varnostno kopiranje na trakove.

Zahtevane lastnosti:

- Programska oprema Data Protector Drive Extension UNIX/NAS/SAN SW E-LTU

### 3.4 Lot 4: Dograditev strežniške infrastrukture

Infrastruktura strežnikov za virtualizacijo VMware, varnostno shranjevanje in za OLVM bo dograjena. Zaradi že vpeljane rešitve strežniškega sistema proizvajalca DELL se zahteva točno določena strojna oprema, ki mora omogočati prestavljanje v obstoječa strežniška ohišja. Naročnik si pridržuje pravico, da dobavitelja kadarkoli med postopkom javnega naročila pozove, da za vso ponujeno opremo v Lotu 4 predloži natančno tehnično dokumentacijo, s katero izkazuje, da ponujena oprema izpolnjuje predpisane zahteve.

**#20: STREŽNIK ZA VARNOSTNO KOPIRANJE**Količina: **2 KOM***kot npr. DELL POWEREDGE MX760C*Namen:

Strežnik za varnostno kopiranje.

Zahtevane lastnosti:

Strežnik z možnostjo vgradnje v obstoječe ohišje DELL MX7000 s konfiguracijo:

- Vgrajen procesor 1x Intel Xeon Gold 6526Y (2.8G, 16-core, 195W, DDR5-5200) ali boljši
- 128 GB RAM-a (4x 32GB Dual Rank 5600MT/s moduli)

- Možnost vsaj do 8TB spomina (možna menjava obstoječih modulov)
  - Vsaj 16 prostih mest za kasnejše nadgradnje
- Vgrajena ena 2-portna kartica CNA 10/25GbE s podporo Ethernet, FCoE ter NPAR in SR-IOV
- Najmanj 2 razširitveni mesti (PCIe) - mezzazine (Ethernet ali FC ali CNA)
- Diskovni krmilnik PCIe 12Gb/s SAS/SATA s podporo za RAID 1, 0 (software RAID krmilnik ni sprejemljiv), 8 GB cache ali več
- Vgrajena dva SSD diska kapacitete vsaj 480GB Mixed Use SSD SATA 6Gbps 2.5in, Hot-plug
- Možnost vgradnje dveh diskov (SSD, HDD) – SAS, SATA, NVMe
- Interni USB 3.0 priključek
- Integriran VGA vmesnik
- Podpora za TPM 2.0 V3, Silicon Root of Trust; Secure Boot
- Podpora za naslednje operacijske sisteme: Windows Server, ESXi, RHEL, SUSE
- Programska oprema za napredno upravljanje z varnim preverjanjem komponent

**Garancija in podpora:**

Garancijski rok za ponujeno opremo je 36 mesecev. Ponudba mora vključevati visoko stopnjo podpore s strani proizvajalca, za obdobje treh let za celotno konfiguracijo, ki omogoča dobavo rezervnega dela na lokacijo naročnika oz. druge z naročnikom povezane osebe (npr. NIJZ) v največ 6 urah od prijave napake v režimu 24x7.

Dobavitelj mora, za čas garancije, omogočati prijavo napak štiriindvajset ur na dan, sedem dni v tednu, 365 dni v letu in odpraviti napako od prijave oz. potrditve v roku 6 ur. Podpora proizvajalca mora zajemati: proaktivni nadzor z zaznavanjem težav, obveščanjem in avtomatizacijo, 24x7 dostop do baze znanj in tehnične podpore, zaznavanje napak s predikcijo.

**#21: STREŽNIK ZA VMWARE VIRTUALIZACIJO**Količina: **14 KOM***kot npr. DELL POWEREDGE MX760C***Namen:**

Strežnik za virtualizacijo (VMware).

**Zahtevane lastnosti:**

Strežnik z možnostjo vgradnje v obstoječe ohišje DELL MX7000 s konfiguracijo:

- Vgrajen procesor 2x Intel Xeon Gold 6548Y+ (2.5G, 32-core, 250W, DDR5-5200) ali boljši
- 1.024 GB RAM-a (16x 64GB Dual Rank 5600MT/s moduli)
  - Možnost vsaj do 8TB spomina (možna menjava obstoječih modulov)
  - Vsaj 16 prostih mest za kasnejše nadgradnje
- Vgrajena ena 2-portna kartica CNA 10/25GbE s podporo Ethernet, FCoE ter NPAR in SR-IOV
- Najmanj 2 razširitveni mesti (PCIe) - mezzazine (Ethernet ali FC ali CNA)
- Diskovni krmilnik PCIe 12Gb/s SAS/SATA s podporo za RAID 1, 0 (software RAID krmilnik ni sprejemljiv), 8 GB cache ali več
- Vgrajena dva SSD diska kapacitete vsaj 480GB Mixed Use SSD SATA 6Gbps 2.5in, Hot-plug
- Možnost vgradnje dveh diskov (SSD, HDD) – SAS, SATA, NVMe
- Interni USB 3.0 priključek



- Integriran VGA vmesnik
- Podpora za TPM 2.0 V3, Silicon Root of Trust; Secure Boot
- Podpora za naslednje operacijske sisteme: Windows Server, ESXi, RHEL, SUSE
- Programska oprema za napredno upravljanje z varnim preverjanjem komponent
- Dodana licenca za VMware vSphere Foundation 8 za 64 jeder za 3 leta

**Garancija in podpora:**

Garancijski rok za ponujeno opremo je 36 mesecev. Ponudba mora vključevati visoko stopnjo podpore s strani proizvajalca, za obdobje treh let za celotno konfiguracijo, ki omogoča dobavo rezervnega dela na lokacijo naročnika oz. druge z naročnikom povezane osebe (npr. NIJZ) v največ 6 urah od prijave napake v režimu 24x7.

Dobavitelj mora, za čas garancije, omogočati prijavo napak štiriindvajset ur na dan, sedem dni v tednu, 365 dni v letu in odpraviti napako od prijave oz. potrditve v roku 6 ur. Podpora proizvajalca mora zajemati: proaktivni nadzor z zaznavanjem težav, obveščanjem in avtomatizacijo, 24x7 dostop do baze znanj in tehnične podpore, zaznavanje napak s predikcijo.

**#22: STREŽNIK ZA OLVM**

*kot npr. DELL POWEREDGE MX760C*

Količina: **2 KOM**

**Namen:**

Strežnik za Oracle Linux Virtualization Management.

**Zahtevane lastnosti:**

Strežnik z možnostjo vgradnje v obstoječe ohišje DELL MX7000 s konfiguracijo:

- Vgrajen procesor 2x Intel Xeon Gold 6444Y+ (3.6G, 16-core, 270W, DDR5-4800) ali boljši
- 1.024 GB RAM-a (16x 64GB Dual Rank 5600MT/s moduli)
  - o možnost vsaj do 8TB spomina (možna menjava obstoječih modulov)
  - o vsaj 16 prostih mest za kasnejše nadgradnje
- Vgrajena ena 2-portna kartica CNA 10/25GbE s podporo Ethernet, FCoE ter NPAR in SR-IOV
- Najmanj 2 razširitveni mesti (PCIe) - mezzazine (Ethernet ali FC ali CNA)
- Diskovni krmilnik PCIe 12Gb/s SAS/SATA s podporo za RAID 1, 0 (software RAID krmilnik ni sprejemljiv), 8 GB cache ali več
- Vgrajena dva SSD diska kapacitete vsaj 480GB Mixed Use SSD SATA 6Gbps 2.5in, Hot-plug
- Možnost vgradnje dveh diskov (SSD, HDD) – SAS, SATA, NVMe
- Interni USB 3.0 priključek
- Integriran VGA vmesnik
- Podpora za TPM 2.0 V3, Silicon Root of Trust; Secure Boot
- Podpora za naslednje operacijske sisteme: Windows Server, ESXi, RHEL, SUSE
- Programska oprema za napredno upravljanje z varnim preverjanjem komponent
- Dodana podpora za Oracle Linux Premier Support za 1 leto

**Garancija in podpora:**

Garancijski rok za ponujeno opremo je 36 mesecev. Ponudba mora vključevati visoko stopnjo podpore s strani proizvajalca, za obdobje treh let za celotno konfiguracijo, ki omogoča dobavo



rezervnega dela na lokacijo naročnika oz. druge z naročnikom povezane osebe (npr. NIJZ) v največ 6 urah od prijave napake v režimu 24x7.

Dobavitelj mora, za čas garancije, omogočati prijavo napak štiriindvajset ur na dan, sedem dni v tednu, 365 dni v letu in odpraviti napako od prijave oz. potrditve v roku 6 ur. Podpora proizvajalca mora zajemati: proaktivni nadzor z zaznavanjem težav, obveščanjem in avtomatizacijo, 24x7 dostop do baze znanj in tehnične podpore, zaznavanje napak s predikcijo.

**#23: STIKALO ZA BLADE OHIŠJE**

Količina: **4 KOM**

*kot npr. DELL EMC MX9116N*

Namen:

Stikalo za blade ohišje z možnostjo vgradnje v obstoječe ohišje DELL MX7000 s konfiguracijo.

Zahtevane lastnosti:

- Vsaj 16 internih 25GbE vrat
- Vsaj 4 zunanja QSFP28 vrata, vsaj 12 QDD28 vrat
- Možnost priklopa 100Gb, 40Gb, 25Gb in 10Gb Ethernet, 32Gb FC
- Stikanje do 6.4Tbps I/O pasovne širine (full duplex)
- L2 in L3 Ethernet stikanje s QoS
- Vključene vse morebitne licence za FC povezave
- Priložen priključni kabel za povezavo z drugim stikalom v šasiji
- Priloženi transceiverji 2 x 32Gbps GFC, QSFP28, 4x 32Gbps Fibre Channel, SW4, 850nm, MPO, MMF
- Priloženi transceiverji 2x 100GbE QSFP28 SR4, MPO, MMF
- Priloženi 4 kabli dolžine vsaj 7m za povezavo med strežniškim ohišjem in stikali- 4xLC Multi Mode Fiber OM4
- Priložen 1 kabel 200GbE QSFP28-DD Passive DAC 0,5m
- Stikalo v strežniškem ohišju mora omogočati priključitev na zunanja SAN stikala

Garancija in podpora:

Garancijski rok za ponujeno opremo je 36 mesecev. Ponudba mora vključevati visoko stopnjo podpore s strani proizvajalca, za obdobje treh let za celotno konfiguracijo, ki omogoča dobavo rezervnega dela na lokacijo naročnika oz. druge z naročnikom povezane osebe (npr. NIJZ) v največ 6 urah od prijave napake. Dobavitelj mora, za čas garancije, omogočati prijavo napak štiriindvajset ur na dan, sedem dni v tednu, 365 dni v letu in odpraviti napako od prijave oz. potrditve v roku 6 ur.

**#24: BLADE OHIŠJE**

Količina: **2 KOM**

*kot npr. DELL POWEREDGE MX7000 ENCLOSURE*

Namen:

Blade ohišje

Zahtevane lastnosti:

Strežniško ohišje z naslednjimi zahtevami:

- Mora omogočati vgradnjo vsaj osmih (8) strežniških rezin - zaradi kasnejših nadgradenj. V kolikor dobavitelj te zahteve z 1 ohišjem ne more izpolniti, mora ponuditi 2 ohišji
- Višina strežniškega ohišja je lahko največ 10U
- Možnost priklopa dodatnih strežniških ohišij v eno logično enoto, strežniško ohišje naj ima možnost vgradnje povezovalnih modulov do dodatnih strežniških ohišij, s katerimi lahko razširimo logično ohišje
- Strežniško ohišje mora imeti redundantno napajanje in hlajenje, vgrajenih mora biti vsaj 6 napajalnikov moči najmanj 2600W
- Vgrajena 2 management modula (redundantna) s priključnimi kabli, ki omogočata povezljivost z obstoječimi strežniškimi ohišji
- Sistem moram biti upravljan z enim upravljavskim orodjem, ki omogoča upravljanje in konfiguracijo celotnega sistema (fizičnega in logičnega) preko nastavljenih profilov
- Ohišje mora omogočati vgradnjo vsaj 6-ih stikal za povezovanje ohišja z zunanjo infrastrukturo
- Ohišje mora podpirati povezljivost z obstoječimi ohišji DELL PowerEdge MX7000
- Ohišje mora podpirati vgradnjo obstoječih modulov DELL EMC MX9116N ali Fabric Expanderjev
- Priložena vodila za vgradnjo ohišja v strežniško omaro

Garancija in podpora:

Garancijski rok za ponujeno opremo je 36 mesecev. Ponudba mora vključevati visoko stopnjo podpore s strani proizvajalca, za obdobje treh let za celotno konfiguracijo, ki omogoča dobavo rezervnega dela na lokacijo naročnika oz. druge z naročnikom povezane osebe (npr. NIJZ) v največ 6 urah od prijave napake. Dobavitelj mora, za čas garancije, omogočati prijavo napak štiriindvajset ur na dan, sedem dni v tednu, 365 dni v letu in odpraviti napako od prijave oz. potrditve v roku 6 ur.

### 3.5 Lot 5: Dograditev sistema za upravljanje varnostnih informacij in dogodkov (SIEM)

Obstoječi sistem za upravljanje varnostnih informacij in dogodkov (SIEM) bo uporabljen tudi za rešitev C-PACS, zato ga je treba nadgraditi z ustreznimi licencami, ki bodo to omogočile.

Zaradi že vpeljane rešitve se zahteva točno določene licence za to opremo.

<b>#25: NADGRADNJA SIEM - LICENCA IBM D1RNXL</b>	Količina: <b>1 KOM</b>
<u>Namen:</u> Nadgradnja obstoječega SIEM, ki bo uporabljen tudi za C-PACS. Licenca za 1. leto.	
<u>Zahtevana postavka:</u> IBM SECURITY QRADAR EVENT CAPACITY 1K EVENTS PER SECOND LICENSE + SW SUBSCRIPTION & SUPPORT 12 MONTHS	

<b>#26: NADGRADNJA SIEM - LICENCA IBM D1RNRLL</b>	Količina: <b>1 KOM</b>
<u>Namen:</u>	





Nadgradnja obstoječega SIEM, ki bo uporabljen tudi za C-PACS. Licenca za 1. leto.

Zahtevana postavka:

IBM SECURITY QRADAR EVENT CAPACITY 500 EVENTS PER SECOND LICENSE + SW  
SUBSCRIPTION & SUPPORT 12 MONTHS

**#27: NADGRADNJA SIEM - LICENCA  
IBM E0NBGLL**

Količina: **1 KOM**

Namen:

Nadgradnja obstoječega SIEM, ki bo uporabljen tudi za C-PACS. Licenca za 2. leto.

Zahtevana postavka:

IBM SECURITY QRADAR EVENT CAPACITY 1K EVENTS PER SECOND ANNUAL SW  
SUBSCRIPTION & SUPPORT RENEWAL 12 MONTHS 2nd year

**#28: NADGRADNJA SIEM - LICENCA  
IBM E0NBELL**

Količina: **1 KOM**

Namen:

Nadgradnja obstoječega SIEM, ki bo uporabljen tudi za C-PACS. Licenca za 2. leto.

Zahtevana postavka:

IBM SECURITY QRADAR EVENT CAPACITY 500 EVENTS PER SECOND ANNUAL SW  
SUBSCRIPTION & SUPPORT RENEWAL 12 MONTHS 2nd year

**#29: NADGRADNJA SIEM - LICENCA  
IBM E0NBGLL**

Količina: **8 KOM**

Namen:

Nadgradnja obstoječega SIEM, ki bo uporabljen tudi za C-PACS. Licenca od 3. do 10. leta.

Zahtevana postavka:

IBM SECURITY QRADAR EVENT CAPACITY 1K EVENTS PER SECOND ANNUAL SW  
SUBSCRIPTION & SUPPORT RENEWAL 12 MONTHS years 3 to 10

**#30: NADGRADNJA SIEM - LICENCA  
IBM E0NBELL**

Količina: **8 KOM**

Namen:

Nadgradnja obstoječega SIEM, ki bo uporabljen tudi za C-PACS. Licenca od 3. do 10. leta.

Zahtevana postavka:

IBM SECURITY QRADAR EVENT CAPACITY 500 EVENTS PER SECOND ANNUAL SW  
SUBSCRIPTION & SUPPORT RENEWAL 12 MONTHS years 3 to 10