

TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

Predmet javnega naročila »**Nakup omrežnega emulatorja Ethernet s polno linijsko hitrostjo 100 Gigabit Ethernet (100GbE)**« vključuje:

- nakup omrežnega emulatorja Ethernet, ki vključuje eno (1) ohišje oz. napravo omrežnega emulatorja s potrebnimi programskimi licencami za polno delovanje pri zahtevani hitrosti in naboru funkcij,
- minimalno dveletno garancijo za strojno in programsko opremo,
- opremo za montažo, napajalne kable in dodatke, potrebne za namestitev emulatorja v standardno 19-palčno omaro;
- optične module za vse zahtevane vmesnike 100GbE (MM ali SM) oziroma dokumentirano podporo generičnim modulom;
- zagotavljanje vzdrževanja strojne in programske opreme v času garancijske dobe.

Naročnik v nadaljevanju za predmet javnega naročila, ki vključuje vse zgoraj navedene postavke, uporablja izraz »sistem«.

1. TEHNIČNE ZAHTEVE

Delovanje

Ponujeni sistem mora zagotavljati strojno osnovano emulacijo motenj na Ethernet vmesnikih s polno linijsko hitrostjo. Zgolj programska ali navidezna (VM) emulacija navedene zahteve ne izpolnjuje.

Ponujeni sistem mora nativno podpirati vmesnike hitrosti 100 Gigabit Ethernet (100GbE), podpora nižjim hitrostim (1GbE, 10GbE ipd.) ni zahtevana.

Ponujeni sistem mora omogočati sočasno, neodvisno, dvosmerno emulacijo motenj na vsaj dveh (2) polnoduplexnih vratih 100GbE (1 fizična poti za emulacijo motenj).

Ponujen sistem mora poleg navedenih zahtev za delovanje izpolnjevati vsaj še naslednje tehnične zahteve:

1. pravilno posredovanje standardne Ethernet okvirjev (64–1518 bajtov) brez nenamerne spremembe okvirja, razen motenj, ki jih operater izrecno konfigurira,
2. podpiranje velikih (jumbo) okvirjev velikosti vsaj 9216 bajtov pri hitrosti 100GbE,
3. pravilno ohranjanje oznake VLAN po IEEE 802.1Q in omogočanje selektivne uporabe motenj glede na ID VLAN,
4. posredovanje kontrolnih okvirjev MAC po IEEE 802.3 (pause frames) brez nepravilnega zavračanja, razen če operater izrecno konfigurira motnjo nadzora pretoka,
5. pravilno ponovno izračunavanje ali preverjanje kontrolnega zaporedja okvirja (FCS) za vsak okvir, ki ga spremeni, podpiranje namerno vnašenih napak FCS/CRC kot konfigurabilne motnje,
6. transparentnost za promet, ki teče skozenj, ne predstavlja MAC ali IP terminacije (ne sme delovati kot usmerjevalnik ali stikalo),
7. podpiranje konfigurabilne, neodvisne, smerne fiksne zakasnitve pri polni linijski hitrosti,
8. podpiranje najmanjšega razpona fiksne zakasnitve pri polni linijski hitrosti vsaj 80 ms na smer pri 100GbE,
9. podpiranje konfigurabilne variacije/potresavanja zakasnitve paketov (jitter) pri polni linijski hitrosti, z minimalnim konfigurabilnim razponom 20 ms pri 100GbE,
10. podpiranje konfigurabilno naključne izgube paketov od 0 % do vsaj 50 % prometa na filtriranem toku,
11. podpiranje konfigurabilnega preurejanja/napačnega zaporedja paketov z nastavljivo globino in verjetnostjo preurejanja,
12. podpiranje konfigurabilnega podvajanja paketov,
13. podpiranje konfigurabilnega vnašanja napak/pokvarjenih bitov v pakete,

14. podpiranje konfigurabilnega omejevanja hitrosti (policing) na filtriranem toku, pri čemer se promet, ki presega nastavljeno mejo, zavrže ali označi, brez medpomnjenja,
15. podpiranje konfigurabilnega oblikovanja prometa (shaping) na filtriranem toku, pri čemer se presežni promet zadrži v medpomnilniku in odda skladno z nastavljeno hitrostjo, namesto da bi bil zavržen,
16. omogočanje funkcionalnosti zajema in poznejšega ponovnega predvajanja prometa (capture and replay),
17. podpiranje uvoza in/ali izvoza zajetega prometa v formatu, ki je združljivo z orodjem Wireshark (.pcap/.pcapng),
18. podpiranje vsaj štirih (4) neodvisno konfigurabilnih profilov motenj v vsako smer prometa, torej vsaj osem (8) profilov na fizično pot za promet,
19. podpiranje filtriranja prometa na 2. – 4. plasti, vključno z vsaj: izvorni/ciljni naslov MAC, ID VLAN, EtherType, izvorni/ciljni naslov IP ter protokol/vrata IP,
20. zagotavljanje podpore za optične vmesnike 100GbE (QSFP28),
21. podpiranje popravljanja napak naprej (FEC) v skladu z IEEE 802.3 za vmesnike 100GbE,
22. zagotavljanje vsaj dveh (2) vrat 100GbE na ohišje,
23. omogočanje vgradnje in delovanja z generičnimi optičnimi moduli drugih proizvajalcev (brez vendor lock-in); v kolikor sistem tega ne omogoča, mora ponudnik za vse zahtevane vmesnike 100GbE/QSFP28 priložiti ustrezne združljive optične module (MM ali SM),
24. ločen upravljalni (OOB) Ethernet vmesnik, ločen od vmesnikov za promet,
25. možnost upravljanja preko spletnega uporabniškega vmesnika, dostopnega brez namestitve dedicerane programske opreme.

Ponujeni sistem mora izpolnjevati tudi naslednje zahteve:

Ponujeni sistem mora biti primeren za montažo v standardno 19-palčno omaro in ne sme presegati 4RU višine.

DOKUMENTACIJA

Ponudnik mora za ponujeni sistem predložiti dokumentacijo v slovenskem ali angleškem jeziku:

- poln tehnični podatkovni list izdelka za ponujeni sistem in vse vključene opcije/licence;
- uporabniški/operatorski priročnik in kratka navodila za začetek uporabe;
- ustrezna varnostna, EMC in okoljska potrdila o skladnosti oziroma izjave o skladnosti.

GARANCIJA, ZAGOTAVLJANJE PODPORA IN VZDRŽEVANJE

Ponudnik za dobavljen sistem (tj. za strojno in programsko opremo) zagotoviti **minimalno dve (2) leti garancije**.

Ponudnik mora za dobavljeno opremo v času garancijske dobe zagotoviti ustrezno vzdrževanje, ki zajema minimalno:

- prijava napak dobavljene opreme je možna od ponedeljka do petka v času med 8.00 in 16.00 uro preko telefona ali elektronske pošte, z dokumentiranim ciljnim odzivnim časom za kritične napake; za nudenje podpore naročniku za potrebe izvajanja vzdrževanja oziroma podpore delovanju mora imeti ponudnik vzpostavljen klicni center oziroma kontaktno telefonsko številko, ki omogoča delovanje v navedenem režimu,
- zagotavljanje brezplačnega popravila in vzdrževanja strojne opreme; vsi stroški, ki nastanejo pri servisiranju sistema v garancijski dobi (npr. nadomestni deli, delo, potni stroški), bremenijo ponudnika/izvajalca,
- v primeru, da se enaka strojna napaka na istem sistemu v garancijskem roku pojavi dvakrat zapovrstjo, lahko naročnik zahteva zamenjavo sistema z enakovrednim novim sistemom,
- naročniku mora biti omogočen brezplačen spletni dostop do popravkov, nadgradenj in novih različic programske opreme pri proizvajalcu vsaj v času garancijske dobe dobavljenega sistema.

OSTALE ZAHTEVE NAROČNIKA

1. Rok za dobavo inštrumentov je najkasneje do **23. 12. 2026**.