

TEHNISKĀ SPECIFIKĀCIJA

Pretendentam tehniskais piedāvājums iepirkumā “Mākoņa-malas (cloud-edge) risinājuma noma pētniecības projekta ietvaros” jā sagatavo atbilstoši nolikuma un tehniskās specifikācijas prasībām, tehniskajā piedāvājumā detalizēti aprakstot visu prasību izpildi, nodrošināšanu un realizāciju – gan attiecībā uz Risinājumu un tajā ietilpstošajām iekārtām, turpmāk – Iekārtas, to nomu, gan Pakalpojumiem. Tehniskajā piedāvājumā jāiekļauj, t.sk., bet ne tikai apraksts, turpmāk – Apraksts:

- kādā veidā, ar kādiem rīkiem, programmatūru un citiem resursiem tiks īstenota visu tehniskajā specifikācijā norādīto prasību realizācija;
- kā tiks īstenots Pakalpojumu pārvaldības process;
- kā tiks veidota instalācija;
- kā tiks nodrošināta Iekārtu savienošana ar Pasūtītāja rīcībā esošo sistēmu (skat. Tehniskās specifikācijas 8.punktu);
- kā tiks nodrošināts Iekārtu atbalsts.

Aprakstam jābūt tik detalizētam, lai Pasūtītājs gūtu pārliecību par pretendenta spējām izpildīt visas nolikumā un tehniskajā specifikācijā izvirzītās prasības. Tehniskajai specifikācijai jāpievieno visa nolikuma 7.3.punktā norādītā dokumentācija.

Ja tehniskajā specifikācijā norādīts konkrēts Iekārtu vai standarta nosaukums vai kāda cita norāde uz specifisku Iekārtu izcelsmi, īpašu procesu, zīmolu vai veidu, Pretendents var piedāvāt ekvivalentas preces vai atbilstību ekvivalentiem standartiem, kas atbilst visām tehniskās specifikācijas prasībām un parametriem. Par ekvivalentu Iekārtu tiks uzskatīta iekārta, kas ir ekvivalenta pieprasītajai pēc tās funkcionalitātes un tehniskajām iespējām. Piedāvātajai Iekārtai jābūt arī ekonomiski ekvivalentai attiecībā uz izmaksām, kas varētu rasties tās ieviešanas un lietošanas laikā. Funkcionalitāte tiek uzskatīta par ekvivalentu arī tad, ja piedāvātajai Iekārtai tā ir plašāka, nekā pieprasītajai (tomēr ietver pieprasītās preces funkcionalitāti pilnā apmērā).

A. IEKĀRTU APRAKSTS

1. Iekārtu tehniskās prasības/specifikācija:

	Prasības	Skaits
a.	Supermicro vai līdzvērtīgs serveris 2 x CPU 2,2-3GHz, 112 kodoli, L3 Cache 256MB operatīvā atmiņa(RAM) 1,5 TB 4 x Micron 9400 U.3 NVMe 12800GB vai līdzvērtīgas veiktspējas un ietilpības diski 2 x tīkla adapteris NVIDIA ConnectX-6, 200Gbe PCIe 4.0x16 ar with NVIDIA Multi-Host™ tehnoloģijas atbalstu vai līdzvērtīgs 8 x NVIDIA H100 80GB SXM5 GPU / NVIDIA DELTA-NEXT HGX GPU Baseboard ar iebūvētu NVSwitch un NVIDIA NVLink savienojumu starp visiem GPU	2 gab.
b.	DELL PowerEdge R660xs vai līdzvērtīgs Intel Xeon Silver 4514Y 2G, 16C/32T, 16GT/s, 30M Cache, Turbo, HT (150W) DDR5-4400 operatīvā atmiņa 32GB RDIMM, 5600MT/s, Dual Rank RAID 1 960GB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 512 2.5in Hot-plug AG Drive, 1 DWPD Broadcom 57504 Quad Port 10/25GbE, SFP28, OCP NIC 3.0	3 gab.
c.	DELL PowerEdge R360 Server vai līdzvērtīgs Intel Xeon E-2468 2.6G, 8C/16T, 24M Cache, Turbo, HT (65W) DDR5 operatīvā atmiņa 32GB UDIMM, 5600MT/s ECC RAID 1 960GB SSD SATA Read Intensive 6Gbps 512 2.5in Hot-plug AG Drive, 1 DWPD Intel E810-XXV Dual Port 10/25GbE SFP28 Adapter, PCIe Low Profile	1 gab.
d.	EDGE malas iekārta Jetson AGX Xavier development kit NVMe 2000GB NVME disks	2 gab.

B. IEKĀRTU TEHNISKĀ ATBALSTA UN GARANTIJAS SERVISA NODROŠINĀŠANAS APRAKSTS

2. Programmatūras un lietotņu prasības, lai nodrošinātu horizontālu skaitļošanas jaudas mērogojamību:

- a. Pretendentam, turpmāk arī – Piegādātājam, Iekārtu tehniskā atbalsta ietvarā jānodrošina, ka nomāto Iekārtu kā vienota kopuma, turpmāk arī – sistēmas, pārvaldība tiek realizēta caur OpenStack lietotāju saskarni Horizon.
 - b. Piegādātājam jānodrošina, ka sistēma spēs darbināt:
 - i. digitālo dvīņu fragmentiem nepieciešamo datu sapludināšanas (data fusion) procesu izpildi,
 - ii. dažādu mašīnmācības risinājumu dzīves cikla pārvaldības procesu izpildi (apmācība, pārāpmācība, kvalitātes kontrole),
 - iii. testu platformas servisu augstas pieejamības un kļūdnoturības apmācību,
 - iv. digitālo dvīņu platformas, ieskaitot ar to saistīto mašīnmācības modeļu ekosistēmu un platformu pamatservisus.
 - c. Pretendentam jānodrošina, ka piegādātā sistēma efektīvi integrē un izmanto lokālās bloku datu glabātavas CEPH, objektu datu glabātavas SWIFT un publiskās mākoņu objektu datu glabātavas S3, vai to kombinācijas. Šī integrācija jāveic tā, lai nodrošinātu vienotu autentifikāciju, datu glabāšanas risinājumu elastību, mērogojamību un drošību, atbilstoši pasūtītāja operacionālajām prasībām un datu apstrādes vajadzībām.
 - d. Pretendentam jānodrošina Iekārtu ražotāju profesionālais servisa atbalsts, kas piedāvā paplašinātas un specializētas zināšanas par datu pārraidi, datu glabāšanas tīklu pārraidi, serveru tehnoloģijām, operētājsistēmu Rocky Linux, orķestrētāju OpenStack, GPU, datu glabāšanas sistēmām un augstas pieejamības risinājumiem.
 - e. Pretendentam jānodrošina, lai Openstack pārvaldībā esošais konteinerizācijas risinājums (Kubernetes, Docker) nodrošina mērogojamu piekļuvi augstas veiktspējas skaitļošanas resursiem, t.i. risinājumā esošajiem konteineriem jāvar individuāli definēt resursus, nosakot gan konteinerim pieejamo GPU skaitu, gan GPU operatīvās atmiņas un procesora jaudas apgabalu.
3. Konfigurācijas un sadarbības prasības:
- a. Piegādātājam jānodrošina augstas veiktspējas aprēķinu serveru (HPC) piegādi un instalāciju Pasūtītāja datu centrā, veicot visas nepieciešamās darbības, lai izvairītos no Pasūtītāja pašreizējās sistēmas plānotas dīkstāves. Instalācijas process jāveic tā, lai tas neietekmētu esošās sistēmas nepārtrauktu un stabilu darbību.
 - b. Piegādātājam jānodrošina, ka sistēma ir konfigurēta un optimizēta darbībai hibrīd mākoņu infrastruktūrā, spējot integrēt un sinhronizēt resursus gan no privātajiem, gan publiskajiem mākoņiem, nodrošinot stabilu datu un pakalpojumu plūsmu starp dažādām mākoņu platformām,
4. Pakalpojumu prasības
- a. Visā nomas periodā pretendentam jānodrošina 99.5% sistēmas pieejamību.
 - b. Pretendentam nomas perioda laikā pēc pieprasījuma jāsniedz ieteikumi klienta izvēlētajā kanālā par nepieciešamajām darbībām sistēmas kopējās veiktspējas uzlabošanai. Šiem ieteikumiem jābūt balstītiem uz ražotāju rekomendācijām un jānodrošina, lai nav būtiskas novirzes no visiem piegādāto sistēmas komponentu ražotāja veiktspējas vidējiem rādītājiem. Piegādātājam jāanalizē sistēmas darbība, jāidentificē potenciālie uzlabojumi un jānodrošina, ka visi veiktspējas uzlabojumi ir atbilstoši īmplementēti.
 - c. Pretendentam nomas perioda laikā jānodrošina ieteikumi par visu piegādāto komponentu programmatūras versiju atjaunināšanu, saskaņojot šos atjauninājumus ar Pasūtītāju. Pēc saskaņošanas, pretendents ir atbildīgs par atjauninājumu uzstādīšanu, nodrošinot, ka tiek ievērotas visaugstākās drošības un efektivitātes prasības. Piegādātājam jāgarantē, ka atjauninājumi tiek veikti savlaicīgi un atbilstoši pasūtītāja specifikācijām un vajadzībām
 - d. Pēc katras programmatūras versijas maiņas piegādātājam jāveic nepieciešamās darbības kopējās sistēmas veiktspējas uzlabošanai, lai sasniegtu vismaz ražotāja publicētos veiktspējas vidējos rādītājus, kā arī jāveic sistēmas kopējās darbības gala-gala (*end-to-end*) testi, lai nodrošinātu sistēmas stabilitāti un drošību pēc programmatūras versijas atjauninājumiem
 - e. Pretendentam jānodrošina nepastarpinātas iekārtu ražotāju inženiera konsultācijas 60 stundas gadā, garantējot, ka šīs konsultācijas tiek sniegtas ne vēlāk kā 5 darba dienu laikā pēc pasūtītāja pieprasījuma. Piegādātājam jāgarantē, ka inženieri ir pieejami un spējīgi sniegt specializētu atbalstu un risinājumus, kas nepieciešami pasūtītāja specifikācijām un operacionālajām vajadzībām
 - f. Pretendentam jānodrošina piegādātās sistēmas integrāciju ar Openstack Telemetry moduli, piedāvājot iespēju veikt sistēmas izmantošanas pārraudzību, identificēt sistēmas komponentu darbības atbilstību paredzētajiem rādītājiem.

5. Visā nomas periodā Pretendentam jānodrošina atbalsta pakalpojumi, kas atbilst šādām prasībām:
 - a. Iekārtu ražotāja garantija visā nomas periodā;
 - b. Garantijas uzturēšana tiek nodrošināta klātienē, Pasūtītāja datu centra telpās Balasta dambis 80A, Rīga, LV-1048;
 - c. Tehniskā atbalsta pakalpojumi pieejami 16x5 (16 stundas dienā, darbadienās);
 - d. Reakcijas laiks uz tehniskā atbalsta pieteikumu – ne ilgāk kā 1 stunda;
 - e. 1. - 3. līmeņa tehniskais atbalsts tiek sniegts latviešu valodā, nepieciešamības gadījumā nodrošinot tulku. Par tulkošanas pakalpojumiem atsevišķa maksa nav piemērojama;
 - f. Pretendenta partnerības līmenis ar Iekārtu ražotāju spēj nodrošināta trešā līmeņa tehniskās konsultācijas;
 - g. Pakalpojumi tiek sniegti atbilstoši ITIL pakalpojumu pārvaldības vadlīnijām.
6. Garantijas un uzturēšanas noteikumi datortehnikas nomai
 - a. Pretendents nodrošina Iekārtām vismaz 1 (viena) gada garantiju, garantijas remontu Iekārtas darbības uzturēšanai iepirkuma līguma darbības laikā bez maksas, nepieciešamības gadījumā remontā nodoto Iekārtu 2 (divu) nedēļu laikā aizstājot ar līdzvērtīgu.
 - b. Pretendents apņemas bez atlīdzības novērst iespējamus Iekārtas bojājumus, ja tie radušies ražošanas tehnoloģijas vai ražošanā izmantoto materiālu dēļ.
7. Tehnikas atgriešanas nosacījumi
 - a. Pasūtītājs Iekārtas atgriež 2 (divu) mēnešu laikā pēc nomas termiņa beigām.
 - b. Pēc Iekārtu atgriešanas tiek sagatavots pieņemšanas nodošanas akts.
 - c. Gadījumā, ja pēc 36 (trīsdesmit sešu) mēnešu nomas termiņa beigām Pasūtītājs nolemj atpirkt nomāto Risinājumu, Pretendents apņemas nodrošināt atpirkuma cenu, kas norādīta piedāvājumā.

C. ESOŠĀS SISTĒMAS APRAKSTS

8. Pasūtītāja iekārtas un atbalstošās programmatūras nodrošina mākoņskaitļošanas platformu tehnisko risinājumu, kas sevī ietver zemāk norādīto:
 - a. Mākoņplatformas pārvaldība atbilst hiperkonverģētas infrastruktūras uzbūves principiem un nodrošina resursu programmatūras definētas infrastruktūras iespējas;
 - b. Risinājums atbalsta dažādu, miksetu x86 serveru ražotāju. aparatūras izmantošanu darbam ar piedāvāto HCI programmatūru;
 - c. Risinājums atbalsta dažādu serveru aparatūras konfigurācijas (All-Flash/Hybrid/Compute/Storage) un komponentu (CPU,RAM,NVMe,SSD,HDD,LAN) izmantošanai darbam);
 - d. Platforma atbalsta dažādu virtualizācijas programmatūras ražotāju (piemēram, KVM, VMware, Hyper-V u.c.) izmantošanu;
 - e. Platforma atbalsta klastera darbību divu mezglu atteices gadījumā;
 - f. Platforma atbalsta automatizētu datu bāzu orķestrēšanu un dzīves cikla pārvaldību un automatizētu Kubernetes konteineru orķestrēšanu un dzīves cikla pārvaldību;
 - g. Mākoņplatforma atbalsta integrāciju ar publisko mākoņskaitļošanas platformu (piemēram, Microsoft Azure, Amazon AWS vai Google Cloud u.c.);
 - h. Risinājums atbalsta automatizētu aparatūras, programmatūras un servisu vienotu pārvaldību, vēsturisko datu uzkrāšanu par aparatūras komponentu darbību;
 - i. Mākoņplatforma atbalsta automatizētu aparatūras pašatjaunošanos (self-healing) komponentu nepieejamības, bojājumu, kļūmju vai drošības risku gadījumos;
 - j. Platforma atbalsta aparatūras un aplikāciju resursu nodalīšanu (microsegmentation) starp virtuālām vidēm;
 - k. Platforma atbalsta *block storage* (CEPH) servisu un *object storage* (Swift, S3 protokols) servisu;
 - l. Nodrošina mērogošanu, papildinot aparatūras komponentes pēc vajadzības;
 - m. Platforma nodrošina slodzes balansēšanu;
 - n. Platforma nodrošina virtuālo serveru pārceļšanu starp mezgliem bez to izslēgšanas;
 - o. Platforma nodrošina segmentētu daudzirnieku režīmu (Multitenancy);
 - p. Krātuves mezgla serveri SuperMicro SSG-6029P-E1CR24L 6 gab.;
 - q. Skaitļošanas mezgla serveri Dell EMC PowerEdge R740XD Server 5 gab.;
 - r. Pārvaldības mezgla serveri Dell EMC PowerEdge R440 Server 3 gab.;
 - s. Komutatori Dell EMC Switch S4148F-ON 2 gab.