

KLASA: 406-01/20-702/062
URBROJ: 3801-7-702-01-21-27
Zagreb, 12. ožujka 2021.

Temeljem članaka 200. i 202. Zakona o javnoj nabavi (Narodne novine br. 120/16, dalje u tekstu: ZJN 2016), u vezi s točkom 1. Dokumentacije o nabavi u otvorenom postupku javne nabave, Napredni računalni, spremišni i mrežni resursi za potrebe projekta Hrvatski znanstveni i obrazovni oblak (HR-ZOO), E-VV: 7-03/2020-IM, Naručitelj Sveučilišni računski centar, Josipa Marohnića 5, 10 000 Zagreb, ovime objavljuje:

VII. POJAŠNJENJE DOKUMENTACIJE

Naručitelj je dana 9. ožujka 2021. i 11. ožujka 2021. godine zaprimio zahtjeve za pojašnjenjem Dokumentacije o nabavi od zainteresiranih gospodarskih subjekata koji sadrže sljedeće upite:

1. Upit gospodarskog subjekta

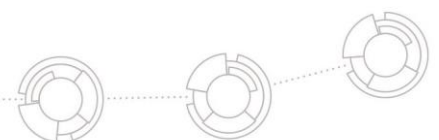
U dokumentu I_izmjena_Prilog_1_Grupa_I_Funkcionalna_specifikacija od 15.02.2021., Naručitelj je napravio ispravak pogrešnih referenci na nepostojeća poglavlja na stranici 22 u poglavlju 12 Energetska učinkovitost. U dokumentu II_izmjena_Priloga_1_Grupa_I_Funkcionalna_specifikacija od 01.03.2021., te ispravke su nestale i novi dokument ponovo sadrži jednake nepravilnosti kao i originalni. Molimo Naručitelja za konzistentnost dokumentacije pri sukcesivnom unošenju izmjena te adekvatno označavanje promjena, kako bi bilo moguće pratiti izmjene.

Odgovor naručitelja:

Naručitelj je napravio izmjenu u poglavlju 12. Priloga 1 kojom je uklonjena omaška u pisanju.

2. Upit gospodarskog subjekta

U Kao kriterije za odabir ponude Naručitelj je u dokumentaciji o nabavi, na stranici 22, u poglavlju 6.8 Kriteriji za odabir ponude, definirao cijenu u iznosu 10% cjelokupnog kriterija, performanse u iznosu 60% i energetska efikasnost u iznosu 30% cjelokupnog kriterija. Predstavljeni kriteriji dobro reflektiraju realne potrebe i troškove, koje donosi izgradnja i korištenje superračunala. Energetska efikasnost u tom cjelokupnom sustavu predstavlja bitnu informaciju o TCO. Energetska efikasnost, koja je i u ovom slučaju bitna, predstavlja u teoriji odnos između performansi i energije, koja je za te performanse potrošena. U krajnjem slučaju operativni troškovi su u najvećoj mjeri rezultat potrošene energije u životnom vijeku superračunala. U teoriji energetska efikasnost u podatkovnim centrima mjerimo kao PUE, koji je definiran kao omjer cjelokupne energije i energije potrošene za izvođenje procesiranja. PUE je postao međunarodni standard i definiran u standardu EN50600-4-2. U suštini poznajemo dvije različite vrste energetske efikasnosti:



i. Trenutačna efikasnost, koja je omjer ukupne trenutačne potrošene energije (ili snage u nekom trenutku) naspram energije (snage) za procesiranje (može biti i procesorske snage). Trenutačna energetska efikasnost je podatak, koji prikazuje efikasnost u jednom trenutku, dok će u drugom biti sasvim drugačija. Trenutačna efikasnost ovisi uglavnom o temperaturi okoline i načina hlađenja. Kod hlađenja vodom i radu bez kompresora, može dosegnuti čak 1,04 – 1,5, što znači da će otprilike samo 5-6% struje biti potrošeno za hlađenje. Kod viših temperatura okoline i kad je potrebno mehaničko hlađenje (hlađenje s kompresorima), trenutačna energetska efikasnost se podiže čak na 2,5 – 3,5. To znači, da će čak do 60-70% struje (energije) biti potrošeno na hlađenje sustava.

ii. Cjelokupna ili prosječna energetska efikasnost je integral trenutačnih efikasnosti u cijeloj godini i pokazuje koliko se cjelokupne energije u godini potroši za infrastrukturu (hlađenje, ...) i koliki dio se odnosi na procesiranje. Cjelokupna efikasnost ovisi o odabranom načinu hlađenja i odabranim temperaturnim režimima. Cjelokupna efikasnost direktno se ogleda u troškovima rada podatkovnog centra ili superračunala.

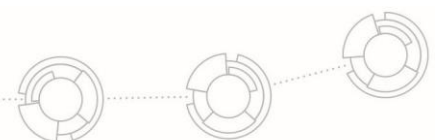
U dokumentaciji o nabavi, na stranici 24, Naručitelj je definirao izračun efikasnosti formulom $EU = R_{max}/P_{max}$. U formuli se kao R_{max} koristi cjelokupna procesorska snaga, a P_{max} snaga svih električnih potrošača, izmjerena kod R_{max} . Takav način mjerenja definira trenutačnu efikasnost i takva efikasnost nema nikakve veze s potrebnom energijom koju treba superračunalo za svoj rad, ali isto tako nema veze s efikasnošću. Minimalno bi trebalo definirati kod koje vanjske temperature se određuje potrebna električna snaga za rad superračunala, budući da ta snaga ovisi o vanjskoj temperaturi kod koje će raditi sustav hlađenja. S druge strane ovakav način definiranja energetske efikasnosti zajedno sa zahtjevom da superračunalo radi s punom snagom i kod vanjske temperature od 45°C, direktno traži od svih ponuđača, da nude mehaničko hlađenje (barem za vanjske temperature više od 39°C). Kao jedan od ponuđača, smatramo da zbog ovakvih zahtjeva nemamo nikakvog razloga ponuditi energetski efikasan sustav hlađenja. Usporedbe radi, free cooling, kao jeftinije i energetski efikasnije rješenje, dolazi u obzir kod temperatura nižih od zahtijevanih 45°C, a zbog visoke maksimalne temperature svi ponuđači će morati ponuditi mehaničko hlađenje (ili hibridnu varijantu), gdje će trošak takve opreme biti znatno veći. Kao rezultat ovakvog hlađenja neće biti odabran energetski najefikasniji sustav, nego sustav koji će imati najmanju ukupnu električnu snagu sprava u danom trenutku. Smatramo da ovakva definicija energetske efikasnosti nema nikakve veze s realnim troškovima rada superračunala. Iz toga proizlaze sljedeća pitanja za Naručitelja:

1) Je li Naručitelj svjestan da s definicijom energetske efikasnosti kako je definirano u dokumentaciji o nabavi, ne ocjenjuje realnu energetsku efikasnost nuđenog sustava, nego samo trenutačnu, koja ovisi o trenutačnim uvjetima u okolini?

2) Je li Naručitelj svjestan da s ovakvom definicijom ne stimulira ponuđače da nude što efikasniji sustav sa što manjom potrošnjom energije?

3) Je li Naručitelj svjestan da s ovakvom definicijom energetske efikasnosti definira efikasnost u suprotnom smislu od standarda?

4) Naručitelja molimo da definira kod koje vanjske temperature će se određivati cjelokupna električna snaga P_{max} , koja će se koristiti za mjerenje energetske efikasnosti.



Odgovor naručitelja:

Naručitelj je unio izmjene u Dokumentaciji o nabavi, Poglavlje 6.8. te je definirano „Pmax - snaga svih električnih potrošača HPC sustava pri Rmax vrijednosti i ambijentalnoj temperaturi od 14 °C.“. Naručitelj očekuje rad HPC resursa tijekom cijele godine pod opterećenjem od približno 100%. Prema zahtjevima definiranim u Dokumentaciji o nabavi adekvatno je prikazana energetska učinkovitost HPC sustava pri očekivanoj srednjoj godišnjoj temperaturi, dakle pri prosječnim uvjetima u eksploataciji na godišnjoj razini.

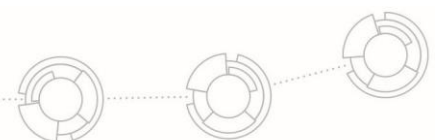
3. Upit gospodarskog subjekta

Naručitelj u dokumentaciji o nabavi i dosadašnjim odgovorima definira da superračunalo mora raditi s punom procesorskom snagom i kod vanjskih temperatura od 45°C. To je suprotno standardizacijskim izračunima koje definira ASHRAE, ali Naručitelj ima pravo na takve zahtjeve. Prilikom dimenzioniranja sustava hlađenja izradili smo i energetska analizu s odnosom potrošnje energije prema vanjskoj temperaturi. Uz to smo ustanovili da statistički podaci za Zagreb definiraju da je najviša temperatura u Zagrebu 39°C i takva temperatura traje 0,2 sata u godini. Nadalje, temperature više od 35°C ukupno traju maksimalno 22 sata u godini. Zahtjev Naručitelja je da ponuđeni sustav osigurava rad superračunala sa 100% snage i kod vanjske temperature od 45°C. Ukupno je očekivano maksimalno 30 sati u godini s temperaturom višom od 35°C. Kod zahtjeva za rad pri visokim temperaturama, to postavlja direktan zahtjev za instalaciju mehaničkog (kompresorskog) hlađenja, što je energetski neefikasno, što na cjelokupni rad superračunala neće imati nikakvog utjecaja, budući da temperature veće od 35°C, nastupaju u samo 0,3% vremena (30 sati u godini naspram 8760 sati godišnje). Temperatura viša od 36°C nastupa ukupno u samo 18 sati ili 0,15% vremena u godini, dok temperatura viša od 37°C nastupa u samo 0,1% vremena u godini. Tehnički bi bilo moguće da u tom periodu superračunalo radi sa smanjenom snagom te izbjeci potrebu za kompresorskim hlađenjem, pod uvjetom da se ne traži 100% snage i kod 45°C vanjske temperature.

- a. Je li Naručitelj svjestan da zahtjevom za 100% procesorske snage kod vanjske temperature od 45°C implicitno definira energetski najnepovoljniji sustav hlađenja, koji poskupljuje cjelokupno rješenje?
- b. Je li Naručitelj svjestan da s takvim zahtjevom definira postizanje 100% procesorske snage u manje od 0,1% cjelokupnog vremena u godini, uz sustav hlađenja koji će iznimno negativno utjecati na energetska efikasnost rješenja?

Predlažemo Naručitelju da definira zahtjeve kao na primjer:

- Kod temperatura viših od 39 stupnjeva, superračunalo mora moći raditi s 60% snage;



- Kod maksimalne temperature od 45 stupnjeva, superračunalo mora moći raditi s 40% snage u periodu ne kraćem od 4 sata

Odgovor naručitelja:

Naručitelj prihvaća prijedlog Gospodarskog subjekta i unosi izmjene u Prilogu 1. Grupe 1. Funkcionalna specifikacija, u poglavlju 11.3 HVAC.

4. Upit gospodarskog subjekta

U izmijenjenom Prilogu 1 Grupe I – Funkcionalna specifikacija u točki 4. Spremište, navedeno je sljedeće svojstvo: „minimalno 2 MIOPS-a za operaciju nasumičnog čitanja i pisanja s računalnih resursa i pristupnih poslužitelja: mjerenje se provodi korištenjem veličine bloka 4 kiB i omjera čitanja i pisanja 80%:20%“.

Pitanje: Planiraju li se navedena mjerenja provoditi uz podršku izravnog (direct) IO u OSu?

Odgovor naručitelja:

Poglavlje 1. Priloga 5 definira uvjete mjerenja: svo sklopovlje i softver moraju imati postavke koje će imati prilikom puštanja u rad. Nisu dopuštene prilagodbe operacijskog sustava samo za potrebe mjerenja performansi. U poglavlju 3. Priloga 5 su navedene opcije programa fio koje moraju biti korištene prilikom mjerenja.

5. Upit gospodarskog subjekta

Pitanje vezano uz prilog 5 Grupe I, poglavlju 4.1. Gromacs: je li dozvoljeno koristiti - *nstlist* opciju kod izvođenja mjerenja? Navedena opcija ne mijenja algoritam i nema utjecaj na točnost.

Odgovor naručitelja:

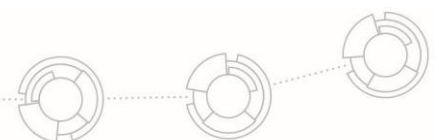
Mjerenje je potrebno provesti na način opisan u poglavlju 4.1. Priloga 5, bez korištenja dodatnih opcija.

6. Upit gospodarskog subjekta

Pitanje vezano uz izmijenjen Prilog 1 Grupe I – Funkcionalna specifikacija, točku 3. Računalni resursi: neki procesori imaju različite načine rada koji npr. omogućuju podizanje procesorskog takta ako se isključe određene procesorske jezgre. Je li dozvoljeno koristiti takve mogućnosti?

Odgovor naručitelja:

Poglavlje 1. Priloga 1 definira da prilikom puštanja u rad svo sklopovlje i softver moraju biti postavljeni tako da osiguraju optimalan rad cjelokupnog sustava pod potpunim opterećenjem za vrijeme trajanja jamstva bez potrebe bilo kakvih zahvata od strane Naručitelja. Poglavlje 1. Priloga 5 definira uvjete mjerenja: svo sklopovlje i softver moraju



imati postavke koje će imati prilikom puštanja u rad. Nisu dopuštene prilagodbe procesora niti bilo kojeg drugog dijela sustava samo za potrebe mjerenja performansi.

7. Upit gospodarskog subjekta

Iako je u nekoliko navrata u vašim odgovorima otklonjena mogućnost valjanosti ponude s cijenom višom od procijenjene za Grupu I, napominjemo da je za vrijeme trajanja natječaja pristiglo nekoliko vaših odgovora koji izravno utječu na povećanje ukupne cijene. Jedan od takvih je maksimalna temperatura okoliša od 45°C koja nije bila tražena u natječajnoj dokumentaciji nego je definirana tek u odgovorima na upit gospodarskog subjekta.

Stoga molimo da još jednom razmotrite mogućnost uzimanja u evaluaciju ponude s cijenom višom od procijenjene ili smanjenja tražene konfiguracije tj. snižavanje zadanih rezultata mjerenja performansi.

Odgovor naručitelja:

Naručitelj prihvaća prijedlog Gospodarskog subjekta i unosi izmjene u Prilogu 1. Grupe 1. Funkcionalna specifikacija, u poglavlju 11.3 HVAC.

8. Upit gospodarskog subjekta

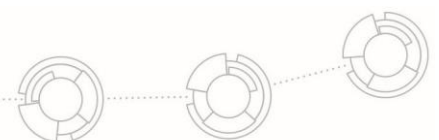
Prilog nabave Naručitelja	Stranica	Segment	Pitanje
II_izmj_Prilog_2_Grupa_II_Funkcionalna_specifikacija_20210309	Str. 14	4.4.1 POSLUŽITELJI ZA BRZO SPREMIŠTE	Odnosi li se traženi ukupni kapacitet NVMe SSD diskova na RAW fizički kapacitet ili iskoristivi kapacitet nakon RAID-a te koja razina RAID zaštite je u tom slučaju potrebna?

Odgovor naručitelja:

Traženi ukupni kapacitet NVMe SSD diskova se odnosi na fizički kapacitet diskova. Način korištenja diskova u poslužiteljima opisan je u poglavlju 4.4.

9. Upit gospodarskog subjekta

Prilog nabave Naručitelja	Stranica	Segment	Pitanje
II_izmj_Prilog_2_Grupa_II_Funkcionalna_specifikacija_2021030	Str. 14	4 4.4.2 POSLUŽITELJI	Odnosi li se traženi ukupni



9		ZA STANDARDNO SPREMIŠTE:	kapacitet NVMe SSD i HDD diskova na RAW fizički kapacitet ili iskoristivi kapacitet nakon RAID-a te koja razina RAID zaštite je u tom slučaju potrebna?
---	--	--------------------------------	--

Odgovor naručitelja:

Traženi ukupni kapacitet NVMe SSD i HDD diskova se odnosi na fizički kapacitet diskova. Način korištenja diskova u poslužiteljima opisan je u poglavlju 4.4.

Članovi stručnog povjerenstva za javnu nabavu

