**Załącznik nr 1.4**

**D/28/2025**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA / UMOWY**

Przedmiot zamówienia: **Zakup i dostawa sprzętu komputerowego na potrzeby różnych jednostek Uniwersytetu Opolskiego**

**Część nr 4 – Zakup i dostawa zestawów komputerowych wraz z akcesoriami dla Koła grafiki komputerowej Instytutu Informatyki Uniwersytetu Opolskiego – 5 szt.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zestawy komputerowe wraz z akcesoriami – specyfikacja techniczna** | | | | | | |
| **L.P.** | | | **PARAMETRY WYMAGANE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO** | **WYMAGANA WARTOŚĆ** | | |
| **Procesor** | | | | | | |
| 1 | | Procesor umożliwiający uzyskanie w teście PassMark CPU Benchmarks - Single CPU Systems wydajność  Procesor, którego wynik testu PassMark CPU Benchmarks - Single CPU Systems publikowany jest na stronie **https://www.cpubenchmark.net/cpu\_list.php**  Wymóg osiągnięcia w testach PassMark CPU Benchmarks - Single CPU Systems wymaganego wyniku dla procesora dotyczy wyniku osiągniętego na dzień opublikowania ogłoszenia o zamówieniu w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej **(wyniki testów PassMark CPU Benchmarks - Single CPU Systems aktualne w dniu opublikowania ogłoszenia Zamawiający udostępnia jako załącznik do SWZ)**.  **Do otwarcia pliku zawierającego wyniki ww. testów zalecana jest przeglądarka Microsoft Edge lub Google Chrome).**  W przypadku pojawienia się modelu procesora niefunkcjonującego na rynku w chwili opublikowania ogłoszenia o zamówieniu, a który wprowadzono do obrotu rynkowego i podlega on ocenie w ww. testach po opublikowaniu ogłoszenia o zamówieniu, Zamawiający oceniać będzie oferowany procesor zgodnie z punktacją w ww. testach z dnia składania ofert. Wówczas Wykonawca zobowiązany jest załączyć do oferty wynik ww. testu z dnia składania swojej oferty, **potwierdzający spełnianie przez oferowany procesor wymagań określonych przez Zamawiającego**. | | Minimum 52 760 pkt. | | |
| 2 | | Procesor pozwala na importowanie maszyn wirtualnych w trybach „live migration” oraz „compatibility mode” z hostów już istniejących w infrastrukturze Zamawiającego - Instytutu Informatyki (wymaga się zachowania integralności z posiadanymi przez Zamawiającego maszynami wirtualnymi opartymi o Hyper-V i posiadanymi przez Zamawiającego procesorami firmy Intel).  Uruchomione maszyny wirtualne zapewniają migrowanie pomiędzy hostami wirtualizacji. | | | | |
| 3 | | Wysokowydajne chłodzenie powietrzne kompatybilne z procesorem o współczynniku TDP wynoszącym co najmniej 250 W. | | | | |
| **Pamięć operacyjna i masowa** | | | | | | |
| 4 | | Minimalna pojemność pamięci operacyjnej RAM | | 32 GB | | |
| 5 | | Minimalna pojemność dysku półprzewodnikowego | | 2000 GB | | |
| 6 | | Minimalna prędkość zapisu/odczytu sekwencyjnego, dysku półprzewodnikowego | | 7000 MB/s | | |
| 7 | | Współczynnik TBW | | min. 1600 TB | | |
| **Karta graficzna** | | | | | | |
| 8 | Karta graficzna umożliwiająca uzyskanie w teście G3D Mark o średniej wydajności minimum  Wynik testu PassMark G3D, publikowany na stronie **https://www.videocardbenchmark.net/GPU\_mega\_page.html**  Wymóg osiągnięcia w testach PassMark G3D wymaganego wyniku dla procesora dotyczy wyniku osiągniętego na dzień opublikowania ogłoszenia o zamówieniu w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej **(wyniki testów PassMark G3D z dnia opublikowania ogłoszenia Zamawiający udostępnia jako załącznik do SWZ)**.  **Do otwarcia pliku zawierającego wyniki ww. testów zalecana jest przeglądarka Microsoft Edge lub Google Chrome).**  W przypadku pojawienia się modelu procesora niefunkcjonującego na rynku w chwili opublikowania ogłoszenia o zamówieniu, a który wprowadzono do obrotu rynkowego i podlega on ocenie w testach PassMark G3D po opublikowaniu ogłoszenia o zamówieniu, Zamawiający oceniać będzie oferowany procesor zgodnie z punktacją w testach PassMark G3D z dnia składania ofert. Wówczas Wykonawca zobowiązany jest załączyć do oferty wynik testu PassMark G3D z dnia składania swojej oferty, **potwierdzający spełnianie przez oferowany procesor wymagań określonych przez Zamawiającego.w** | | | | | Minimum 31 650 pkt. |
| 9 | Złącza karty graficznej | | | | | min. 1x HDMI  min. 1x DisplayPort |
| 10 | Możliwość wyświetlenia obrazu w rozdzielczości minimum 4K (4096 x 2160) przy częstotliwości odświeżania minimum 60 Hz | | | | | |
| 11 | Możliwość przetwarzania obrazu (grafiki) z wykorzystaniem platformy **CUDA**  (w pracowni, w której będą używane komputery będą prowadzone zajęcia z zakresu „Programowanie z wykorzystaniem CUDA”). | | | | | |
| **Płyta główna – złącza/łączność** | | | | | | |
| 12 | | | Standard płyty głównej | | ATX | |
| 13 | | | USB typ A 3.2 minimalna ilość (dostępne na panelu tylnym)  Zamawiający dopuszcza złącza USB 3.2 Typ-A Gen. 1x1 i Gen. 2x1 przy czym Gen. 2x1 w ilości minimum 1 szt. | | 2 szt. | |
| 14 | | | M.2 PCIe NVMe 4.0 x4 | | min. 2 szt. | |
| 15 | | | Karta sieciowa ethernet ze złączem RJ45, zintegrowana z płytą główną komputera, minimum zgodna ze standardami: | | 10BaseTX/100BaseTX/  1000BaseTX/2.5GBaseTX | |
| 16 | | | Cyberbezpieczeństwo  System zabezpieczeń | | Wbudowany moduł pozwalający na zaszyfrowanie zawartości dysku | |
| **Obudowa i multimedia** | | | | | | |
| 17 | | | W zestawie klawiatura w układzie QWERTY (polski programisty) na USB, przy czym kabel nie krótszy niż 1,2 m. | | | |
| 18 | | | W zestawie mysz komputerowa przewodowa na USB; przy czym kabel nie krótszy niż 1,5 m. | | | |
| 19 | | | Typ myszy: klasyczna, Ilość przycisków myszy; minimum 5 szt., rozdzielczość minimum 12000 dpi | | | |
| 20 | | | Zasilacz w pełni modularny, dostosowany do pracy z zaoferowanymi podzespołami przy sprawności minimum 80 plus Gold lub wyższej (przy zasilaniu 230 V). Zasilacz o mocy przynajmniej 750 W.  Zasilacz w pełni modularny w rozumieniu zamawiającego to zasilacz, w którym można odłączyć wszystkie kable dostarczające energie podzespołom komputera od obudowy zasilacza.  Zamawiający uzna zasilacz sygnowany 80Plus Gold za spełniający wymagania o ile sprawność takiego zasilacza będzie nie mniejsza niż 90% przy 50% obciążeniu przy zachowaniu pozostałych wymogów określonych w OPZ dotyczących; konstrukcji modułowej oraz mocy minimalnej zasilacza. | | | |
| 21 | | | Zabezpieczenia zasilacza | | Przed zbyt wysokim prądem (OCP), przeciw-przeciążeniowe (OPP), termiczne (OTP), przeciw-przepięciowe (OVP), przeciw-zwarciowe (SCP), przed zbyt niskim napięciem (UVP) | |
| 22 | | | Obudowa komputera dostosowana do wielkości zaproponowanej płyty głównej oraz karty graficznej; posiadająca system aranżowania kabli, filtr antykurzowy, zdejmowalny przedni panel, bez szklanych elementów, kolor dominujący czarny. | | | |
| 23 | | | Obudowa posiadająca zamontowane i podłączone wentylatory w liczbie: | | min. 1 szt. 120 mm (tył)  min. 3 szt. 120 mm (przód) | |
| 24 | | | Wyprowadzone złącza na przodzie obudowy | | min. 2 szt. USB 3.2 (typ-A),  min 1 szt. wyjście słuchawkowe/ głośnikowe, wejście mikrofonowe lub wyjcie typu combo | |
| 25 | | | Certyfikat bezpieczeństwa CE, Zgodność z dyrektywą ROHS | | | |
| **System operacyjny** | | | | | | |
| 26 | | | Brak systemu operacyjnego | | | |
| **Monitor** | | | | | | |
| 27 | | Przekątna ekranu | | Od 26,9” do 27,1” włącznie | | |
| 28 | | Format obrazu | | zgodny, co najmniej z 16:9 | | |
| 29 | | Kąty widzenia | | W poziomie przynajmniej 178 stopni; W pionie przynajmniej 178 stopni | | |
| 30 | | Minimalna rozdzielczość natywna | | 2560x1440 pix (WQHD)  Matowa matryca (matowa powłoka matrycy) | | |
| 31 | | Częstotliwość odświeżania ekranu | | min. 144 Hz | | |
| 32 | | HDR | | Certyfikat Display HDR 600 lub Certyfikat Display HDR 1000 | | |
| 33 | | Złącza monitora | | min. 1 szt. HDMI,  min. 1 szt. DisplayPort | | |
| 34 | | Dodatkowe wymagania monitora | | Jasność minimum 400 cd/m2 | | |
| 35 | | Dołączone akcesoria | | Dedykowany kabel zasilający lub dedykowany zasilacz na napięcie zasilające 230V AC.  Cyfrowy kabel umożliwiający podłączenie sygnału wideo zaoferowanego monitora do zaoferowanych podzespołów komputera o długości nie krótszej niż 1,8 metra | | |

W związku z realizacją niniejszego postępowania o udzielenie zamówienia publicznego nie występuje konieczność uwzględnienia wymogów dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami zgodnie z zasadami wynikającymi z postanowień ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 1411 ze zm.).