**SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Zastosowanie:**

Wydział Chemii Uniwersytetu Gdańskiego ma bardzo duży dorobek naukowy w dziedzinie chemii obliczeniowej. Istotą procesów dydaktycznych jest pokazywanie symulacji skomplikowanych układów molekularnych a także ich płynną wizualizację. Modernizacja laboratorium ma na celu dostarczenie korzyści wynikającego z odświeżenia aktualnie użytkowanego sprzętu i podniesienie komfortu pracy studentom. Zestawy wyposażone w karty graficzne obsługujące język programowania NVIDIA® CUDA®, pozwolą na bezproblemowe oraz efektywne osiągnięcie założonych metod kształcenia. CUDA jako nowoczesny język programowania, umożliwia wykorzystanie mocy obliczeniowej procesorów wielordzeniowych (głównie kart graficznych). Jest to szczególnie istotne w dziedzinach, będących kierunkami nauczania, takimi jak: Chemia Teoretyczna i Modelowanie Molekularne, gdzie obliczenia mogą być bardzo czasochłonne. CUDA pozwala skrócić czas wykonywania obliczeń nawet o kilka rzędów wielkości, co jest kluczowe dla poprawy wydajności   
i efektywności pracy wykładowców i studentów. CUDA jako język programowania wysokiego poziomu, jest stosunkowo łatwy do nauczenia. Dzięki temu studenci mogą szybko opanować podstawy programowania i rozpocząć wykonywanie obliczeń na kartach graficznych. Ponadto, CUDA jest to język programowania, który jest szeroko stosowany w przemyśle. Dzięki temu studenci, którzy opanują CUDA, będą mieli większe szanse na znalezienie pracy w zawodzie związanym   
z technologiami informacyjnymi. Należy również zauważyć, iż top 10 światowych superkomputerów wspiera właśnie technologię NVIDIA - CUDA /źródło: https://www.jumpstartmag.com/top-10-most-powerful-supercomputers/

**Tabela 1: Zestaw komputerowy – 50 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Element konfiguracji** | **Minimalne parametry techniczne wymagane przez Zamawiającego (opis przedmiotu zamówienia)** |
| **Pozycja 1:**  Typ | Komputer stacjonarny |
| **Pozycja 2:**  Parametry fizyczne | 1. Pamięć operacyjna co najmniej 16 GB, możliwość rozbudowy do min. 128 GB, co najmniej dwa wolne złącza w celu rozbudowy pamięci. 2. Wymagane gniazda kart rozszerzeń i napędów: minimum jedno złącze PCI-Express 4.0 x 16, minimum dwa złącza PCI-Express 3.0 x 1, minimum dwa złącza M.2 PCIe 4.0 x 4. Zastrzeżenie: wymienione gniazda nie mogą być uzyskane w wyniku zastosowania konwerterów lub przejściówek. 3. Dostępne dla użytkownika złącza USB: minimum 8 gniazd, w tym co najmniej 5 w standardzie USB 3.2 Gen 1 i 1x USB 3.2 Gen 2 Type-C. Co najmniej dwa gniazda USB mają być fizycznie umiejscowione i aktywne na przednim panelu obudowy. 4. Komputer ma być wyposażony w zintegrowaną z płytą główną kartę dźwiękową i kartę sieciową o przepustowości 100/1000/2500 Mbit. Aktywne gniazdo słuchawek i mikrofonu (Zamawiający dopuszcza osobne gniazda lub zintegrowane) mają być dostępne co najmniej na przednim panelu obudowy. |
| **Pozycja 3:**  Wydajność komputera | Komputer musi osiągnąć w teście wydajności BAPCo SYSmark 30 Desktop wynik łączny (Overall Rating) min. **1940,** w tym dla scenariuszy: Photo Editing min.**1550** i Adv. Content Creation min. **2660**. Testy mają być wykonane na oferowanym komputerze. Powyższe wyniki muszą być osiągnięte w rozdzielczości nie niższej niż 1920 pikseli dla dłuższego boku ekranu. Pozostałe ustawienia testów, o których jest mowa w podręczniku pt. „BAPCo® SYSmark® 30 User Guide” muszą odpowiadać domyślnie proponowanym w oprogramowaniu BAPCO i oznaczonym jako wymagane (ang. required) i rekomendowane (ang. recommended). System operacyjny użyty  do przeprowadzenia testów ma być zgodny z rekomendacjami oprogramowania Bapco, system operacyjny w momencie dostawy nie będzie wymagany. |
| **Pozycja 4:**  Dedykowana karta graficzna | 1. Karta graficzna musi posiadać co najmniej 3072 rdzeni graficznych wbudowanych w GPU umożliwiających wykorzystanie przetwarzania równoległego na układach CPU i GPU i co najmniej 8 GB pamięci własnej. Karta musi osiągać w teście wydajności grafiki Passmark G3D Mark uśredniony wynik minimum **19 000 punktów**. Udokumentowaniem wydajności będzie średnia wartość wyniku testu dla zaproponowanego procesora graficznego publikowana na stronie https://www.videocardbenchmark.net/. Wykonawca ma być w posiadaniu wyniku  ww. testu który ma być datowany nie wcześniej niż od dnia publikacji przedmiotowego ogłoszenia o zamówieniu publicznym. 2. Wymagane są co najmniej dwa cyfrowe złącza do podłączenia monitorów, w tym co najmniej jedno HDMI. |
| **Pozycja 5**:  Pamięć  Masowa | 1. Dysk półprzewodnikowy o pojemności min. 500 GB, interfejs PCIe Gen 3 x 4, NVMe  w wersji min. 1.3 2. Transfer danych: odczyt sekwencyjny min. 3500 MB/s, zapis sekwencyjny min. 3200 MB/s. 3. Ilość operacji (4KB, QD32): odczytu losowego min. 480 000/s, zapisu losowego min. 550 000/s 4. Dysk obsługujący 256-bitowe szyfrowanie AES. 5. Średni czas bezawaryjnej pracy min. 1,5 mln. godz. 6. Parametr TBW (ang. Total Bytes Written): min. 300 TB. |
| **Pozycja 6:**  Wyposażenie | 1. Przewodowa klawiatura w układzie polski programisty z odrębnym blokiem numerycznym. Typ klawiszy: głębokoprofilowe. Klawiatura dla obszaru klawiszy tekstowych ma posiadać trwałość co najmniej 10 mln naciśnięć na pojedynczy klawisz. Konstrukcja odporna na zalanie. Co najmniej 50% plastiku użytego do produkcji klawiatury ma pochodzić z recyklingu. 2. Przewodowa mysz optyczna z trzema klawiszami oraz rolką (scroll), rozdzielczość optyczna min. 800 dpi. |
| **Pozycja 7:**  Zasilacz | 1. Zasilacz o mocy minimum 500 W, posiadający wyłącznik, aktywne PFC. 2. Parametr sprawności zasilacza przy napięciu zasilania 230V musi odpowiednio wynosić:  dla 50% co najmniej 92% a dla 100% co najmniej 89%. |
| **Pozycja 8:**  Obudowa | 1. Miejsca montażowe zewnętrzne: min. 1 x 5,25”. 2. Miejsca montażowe wewnętrzne: min. dwa dyski 3,5” i trzy dyski 2,5". 3. Złącza przedniego panelu: gniazdo audio, 2 x USB 3.2 Gen 1 i czytnik kart w standardzie SD/Micro SD. 4. Wyposażona w minimum jeden wentylator. 5. Obudowa wyposażona w co najmniej dwa filtry przeciwkurzowe umiejscowione za konstrukcyjnymi wlotami powietrza. 6. Musi istnieć możliwość założenia mechanicznej blokady antykradzieżowej (np. linka typu Kingston). |
| **Pozycja 9:**  Kompatybilność | 1. Procesor karty graficznej musi obsługiwać natywnie technologię obliczeń równoległych CUDA w wersji min. 8,9 2. Płyta główna musi obsługiwać system operacyjny min. Windows 11 64-bit |
| **Pozycja 10:**  Dodatkowe wymagania | 1. Głośność jednostki mierzona według normy ISO 9296/7779 ma wynosić maksymalnie 26 dB przy pracy na biegu jałowym (IDLE). Test przeprowadzony na konfiguracji oferowanej.  Do oferty należy dołączyć raport z testów wykonanych przez niezależną jednostkę badawczą. 2. Proces produkcji komputera ma być zgodny z aktualną normą systemu zarządzania jakością ISO 9001:2015 lub równoważną. 3. Proces produkcji komputera ma być zgodny z aktualną normą PN-EN ISO 50001 albo PN-EN ISO 14001 lub normy równoważne. |
| **Pozycja 11:**  Gwarancja | 1. Gwarancja producenta 36 miesięcy. 2. Zamawiający dopuszcza wysyłkę komputera do wskazanego punktu serwisowego,  z zastrzeżeniem, że nie ponosi żadnych kosztów wysyłki do naprawy i z powrotem sprzętu  do miejsca użytkowania. 3. Czas naprawy uszkodzonego sprzętu nie może być dłuższy niż 6 dni roboczych. 4. Świadczeniodawca usługi naprawy gwarancyjnej ma posiadać aktualną normę jakości ISO 9001:2015. |

**Szczegóły dotyczące równoważności zawarte są w rozdziale III SWZ.**