

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa stacjonarnych zestawów komputerowych wraz z monitorami**dla Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego**Zastosowanie.

Komputery mają służyć do prowadzenia zajęć: między innymi z grafiki komputerowej, a w szczególności modelowania/projektowania 3D, animacji komputerowych, obróbki/analizy obrazu, projektowania serwisów www, nauki programowania (w środowiskach programisty o dużych wymaganiach sprzętowych).

Ze względu na specyfikę zajęć (środowiska wirtualne) niezbędne jest sprzętowe wsparcie dla wirtualizacji. W szczególności, stacje robocze będą na zajęciach pełnić funkcję serwerów wirtualizacyjnych. Poza zajęciami będą wykorzystywane jako rozproszony klaster obliczeniowy klasy BeoWulf. Ponieważ w grę wchodzi także zajęcia z technologii opartych strictly na kartach graficznych (obliczenia równoległe/CUDA/zaawansowane modelowanie 3D) konieczne jest, aby część komputerów posiadała karty graficzne, zgodne z ww. technologiami, co implikuje także wymagania pod kątem wielkości obudowy, mocy zasilacza i slotu na płycie głównej. Krytyczną kwestią jest konieczność utrzymania jakości kształcenia na najwyższym poziomie, a w szczególności zapewnienie ciągłości procesu dydaktycznego. W związku z powyższym kładziemy olbrzymi nacisk na jakość i niezawodność sprzętu oraz możliwie najszybszy i bardzo sprawny serwis. Z tych powodów wymagamy także, aby przez cały okres gwarancji zachowana została jednolita struktura całej floty komputerowej. Nie dopuszcza się możliwości naprawy serwisowej poprzez np. wymianę płyty głównej na inny choć podobny pasujący model (np. pasująca do obudowy i procesora, ale o odmiennym chipsecie). Sprzęt stanowiący stacje robocze w laboratoriach komputerowych musi zapewniać jednakowe warunki pracy/nauki/zaliczania przedmiotu na wszystkich stanowiskach co najmniej w okresie trwania gwarancji.

Minimalne parametry techniczne wymagane przez Zamawiającego**Informacje ogólne dotyczące wymogów całości zamawianego sprzętu, tabele: 1 - 4**

1. Sprzęt w momencie dostawy ma być kompletny, tzn. wyposażony we wszelkie kable przyłączeniowe umożliwiające wykorzystanie sprzętu zgodnie z jego przeznaczeniem.
2. Sprzęt ma być gotowy do użytkowania bez żadnych dodatkowych czynności po stronie Zamawiającego, w szczególności aktywacji albo wprowadzenie numeru seryjnego licencji systemu operacyjnego.
3. Wymagana w sprzęcie ilość złącz graficznych, portów USB TYP-A i TYP-C itp. nie może być osiągnięta w wyniku zastosowania konwerterów, przejściówek lub przewodów połączeniowych itp. (poza wyraźnie zaznaczonymi pozycjami).
4. Wszystkie komponenty komputerów mają być wbudowane do wewnątrz obudowy (poza wyraźnie zaznaczonymi pozycjami).
5. Porty USB komputerów na panelu tylnym obudowy mają być w sposób trwały zintegrowane z obudową (np. poprzez wlotowanie w laminacie płyty głównej).
6. Wymagania dotyczące świadczeń gwarancyjnych:
 - a. okres gwarancji na komputery stacjonarne ma wynosić 60 miesięcy,
 - b. okres gwarancji na monitory ekranowe ma wynosić 36 miesięcy,
 - c. komputery stacjonarne wraz z klawiaturą i myszą, monitory ekranowe mają być objęte gwarancją producenta oferowanych urządzeń,
 - d. sposoby realizacji świadczeń gwarancyjnych:
 - i. komputery stacjonarne: w miejscu użytkowania sprzętu (gwarancja typu ON-SITE w reżimie NBD tj. Next Business Day),
 - ii. monitory: w miejscu użytkowania sprzętu (gwarancja typu ON-SITE) albo poza miejscem użytkowania sprzętu (gwarancja typu door-to-door).
 - e. po zgłoszeniu wady podmiot realizujący naprawę ma podjąć działania zmierzające do przywrócenia działania sprzętu zgodnie z ich przeznaczeniem w terminie nie dłuższym niż na następny dzień roboczy (tzw. NEXT BUSINESS DAY – NBD),
 - f. dla komputerów stacjonarnych nie dopuszcza się możliwości naprawy serwisowej poprzez np. wymianę płyty głównej na inny choć podobny pasujący model (np. pasująca do obudowy i procesora, ale o odmiennym chipsecie). Sprzęt musi zapewniać jednakowe warunki pracy na wszystkich stanowiskach co najmniej w okresie trwania gwarancji.
7. Opisane wymagania są cechami minimalnymi zamawianego sprzętu.

TABELA 1. Wspólne wymaganie dotyczące komputerów A i B

Minimalne parametry techniczne wymagane przez Zamawiającego

1. Typ: Komputer stacjonarny
2. Parametry fizyczne:
 - a. układ graficzny wspierający technologię DirectX w wersji nie niższej niż 12,
 - b. wymagane są co najmniej trzy cyfrowe złącza graficzne w standardzie DP 1.4a i HDMI 2.1 obsługujące urządzenia peryferyjne z wtykami: DP, HDMI . Osiągnięcie wymaganych złączy graficznych Zamawiający dopuszcza w postaci złączy wyłącznie wbudowanych w komputer albo dedykowaną kartę graficzną.
 - c. karta dźwiękowa, gniazdo słuchawek i mikrofonu (osobne gniazda lub uniwersalne) na przednim lub tylnym panelu obudowy, wbudowany głośnik,
 - d. karta sieciowa Gigabit Ethernet. Obsługa Wake On LAN,
 - e. pełnowymiarowa klawiatura producenta komputera stacjonarnego z odrębnym blokiem numerycznym,
 - f. mysz optyczna producenta komputera stacjonarnego z trzema klawiszami oraz rolką (scroll).
3. Zasilacz w oferowanym komputerze musi być wymieniony na stronie <https://www.clearesult.com/80plus> lub <http://www.plugloadolutions.com/80pluspowersupplies.aspx> (w przypadku kiedy u producenta występuje kilka zasilaczy które są montowane na etapie produkcji w fabryce należy posiadać wyniki testów (80 PLUS Verifikation and Testing Report) dla wszystkich zasilaczy.
4. Oferowane komputery muszą wspierać będący w użytkowaniu przez Zamawiającego system operacyjny Microsoft Windows 11 Pro (wersja 64-bitowa).
5. Producent komputera musi udostępniać sterowniki producenta komputera lub bezpłatne firm trzecich do wszystkich elementów składowych komputera dla ww. systemu operacyjnego.
6. Wirtualizacja: sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS systemu (możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji dla poszczególnych komponentów systemu).
7. Zabezpieczenia kryptograficzne: układ zgodny ze standardem TPM (Trusted Platform Module) w wersji 2.0 i FIPS 140 o co najmniej poziomie 2.
8. Normy i standardy
 - a. komputer musi być produkowany zgodnie z aktualną normą systemu zarządzania jakością ISO 9001:2015 lub równoważną,
 - b. komputer musi być wyprodukowany przez producenta zgodnie z aktualną normą PN-EN ISO 50001 albo PN-EN ISO 14001 lub normy równoważne,
 - c. komputer ma posiadać aktualny (aktywny na dzień składania ofert) certyfikat TCO w wersji 9.0 albo EPEAT na terenie Polski i poziomie Silver albo Energy Star w wersji 8.0.
9. BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI.
10. Możliwość - bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera lub innych podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych - uzyskania informacji o:
 - a. modelu komputera,
 - b. numerze seryjnym,
 - c. AssetTag,
 - d. MAC Adres karty sieciowej,
 - e. wersji BIOS,
 - f. zainstalowanym procesorze, jego taktowaniu i ilości rdzeni,
 - g. ilości pamięci RAM,
 - h. stanie pracy wentylatora na procesorze albo informacja o ich nieprawidłowej pracy,
 - i. stanie pracy wentylatorów w obudowie komputera albo rozwiązanie umożliwiające monitorowanie prawidłowego stanu komputera w celu alarmowania o przekroczonej temperaturze wewnątrz obudowy,
 - j. napędach lub dyskach podłączonych do portów M.2 oraz SATA (model dysku twardego).
11. Możliwość z poziomu BIOS:
 - a. wyłączenia/włączenia portów USB zarówno z przodu jak i z tyłu obudowy,
 - b. wyłączenia karty sieciowej, karty audio, wbudowanego głośnika, PXE,
 - c. ustawienia hasła: administratora, Power-On, HDD (dotyczy dysków wykonanych ze złączami SATA),
 - d. blokady aktualizacji BIOS bez podania hasła administratora,
 - e. wglądu w system zbierania logów (min. błędzie wentylatora na procesorze, wyczyszczeniu logów) z możliwością czyszczenia logów,
 - f. informacja o aktualizacji BIOS-u może być dostępna w dowolnym miejscu (np. w BIOS) z zastrzeżeniem, że wykonanie aktualizacji BIOS-a musi być realizowane bez uruchomienia systemu operacyjnego komputera,
 - g. powiadamianie o zmianach konfiguracji sprzętowej komputera,
 - h. wyboru trybu uruchomienia komputera po utracie zasilania (włącz, wyłącz, poprzedni stan),
 - i. ustawienia trybu wyłączenia komputera w stan niskiego poboru energii,

- j. zdefiniowania co najmniej jednej sekwencji uruchomieniowej komputera,
 - k. załadowania optymalnych ustawień BIOS,
 - l. obsługa BIOS za pomocą klawiatury,
 - m. ustawienia tygodniowego kalendarza automatycznego włączenia komputera z podziałem na godziny i minuty.
12. System operacyjny.
- a. zamawiający wymaga fabrycznie zainstalowanego systemu operacyjnego. System operacyjny ma być fabrycznie nowy oraz nie aktywowany nigdy wcześniej na innym urządzeniu oraz pochodzącego z legalnego źródła sprzedaży. System operacyjny ma posiadać oryginalny certyfikat autentyczności dla każdej licencji, np. w postaci naklejki hologramowej która winna być zabezpieczona przed możliwością odczytania klucza za pomocą zabezpieczeń stosowanych przez producenta.
 - b. system operacyjny musi posiadać wsparcie techniczne producenta systemu polegające na dostarczaniu bezpłatnych aktualizacji zabezpieczeń, kompilacji produktu i innych form pomocy technicznej dostępnych online.
 - c. interfejs użytkownika dostępny w wielu językach do wyboru – w tym polskim i angielskim. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimediów, pomoc, menedżer plików, komunikaty systemowe. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji dostępne w języku polskim.
 - d. możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących).
 - e. wsparcie .NET Framework 4.x – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanym środowisku.
 - f. wsparcie dla PowerShell 7.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń.
 - g. możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.
 - h. wsparcie dla firmware EFI i funkcji bezpiecznego rozruchu (Secure Boot).
 - i. wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.
 - j. w momencie dostawy wymagane będzie, aby zestaw komputerowy posiadał stosowane przez producenta oryginalne atrybuty (np. naklejką hologramową) potwierdzające autentyczność i oryginalność zainstalowanego systemu operacyjnego.

TABELA 2. Komputer stacjonarny linia A (zamówienie podstawowe): 90 szt., zamówienie objęte prawem opcji: maksymalnie 60 szt.

Pozycja 1: Typ	Komputer stacjonarny
Pozycja 2: Parametry fizyczne	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pamięć operacyjna co najmniej 32 GB, możliwość rozbudowy do min. 128 GB. 2. Dysk półprzewodnikowy PCIe Gen 4 x4 NVMe o pojemności co najmniej 1 TB. 3. USB: 8 szt. w tym co najmniej 2 szt. w wersji minimum 3.2 Gen 2 i minimum 1 szt. USB-C w wersji 3.2 Gen 2. Jeden z portów USB ma równocześnie wspierać transfer danych i umożliwiać ładowanie przyłączonych urządzeń prądem o natężeniu min. 3A(15W). 4. PCIe w wersji min 4.0 x16: min. 1 szt., możliwość montażu kart o pełnej wysokości. 5. PCIe w wersji min 3.0: min. 1 szt., możliwość montażu kart o pełnej wysokości. <p>UWAGA: wszystkie powyższe złącza PCIe płyty głównej mają być wolne w celu planowanej rozbudowy komputera w przyszłości.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. M2: min. 2 szt., w tym co najmniej jeden z możliwością montażu karty WLAN.
Pozycja 3: Wydajność komputera	Komputer musi osiągnąć w teście wydajności BAPCo SYSmark® 30 wynik łączny (Overall) min. 2360 pkt. Test ma być wykonany na oferowanym komputerze. Powyższy wynik musi być osiągnięty w rozdzielczości nie niższej niż 1920x1080 pikseli. Pozostałe ustawienia testów, o których jest mowa w podręczniku pt. „BAPCo® Symark® 30 User Guide” muszą odpowiadać domyślnie proponowanym w oprogramowaniu BAPCO i oznaczonym jako wymagane (ang. required) i rekomendowane (ang. recommended).
Pozycja 4: Zasilacz	Zasilacz o mocy max. 500 W pracujący w sieci 230V prądu zmiennego i efektywności min. 85% przy obciążeniu zasilacza na poziomie 50%, z aktywną korekcją współczynnika mocy.
Pozycja 5: Obudowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 x wewnętrzna kieszeń na dysk twardy, umożliwiającą montaż dysków 3,5” albo 2,5”. Dysk 2,5” może być montowany za pomocą dowolnego rozwiązania mechanicznego, np. użycie adaptera 2,5”-3,5”, sanek montażowych itp. rozwiązań. W takim wypadku adapter będzie stanowił wyposażenie oferowanego komputera. 2. 1 x wewnętrzna kieszeń na napęd optyczny. 3. Obudowa fabrycznie przystosowana do pracy w orientacji pionowej. 4. Obudowa musi posiadać rozwiązanie mechaniczne (przełącznik, włącznik) lub czujnik wykrywania otwarcia obudowy współpracujący z oprogramowaniem zarządzającym

	<p>– diagnostycznym alternatywnie informacja ta będzie dostępna w systemie zbierania logów,</p> <ol style="list-style-type: none"> Obudowa fabrycznie zaprojektowana do cyrkulacji powietrza w sposób zapewniający prawidłowe chłodzenie jednostki. Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej lub kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki). Obudowa ma posiadać niezbędne elementy umożliwiające montaż jednego dysku HDD w rozmiarze 3,5"
--	---

TABELA 3. Komputer stacjonarny linia B (zamówienie podstawowe): 60 szt., zamówienie objęte prawem opcji: maksymalnie 60 szt.

Pozycja 1: Typ	Komputer stacjonarny
Pozycja 2: Parametry fizyczne	<ol style="list-style-type: none"> Pamięć operacyjna co najmniej 32 GB, możliwość rozbudowy do min. 128 GB. Dysk półprzewodnikowy PCIe Gen 4 x4 NVMe o pojemności co najmniej 1 TB. USB: 8 szt. w tym co najmniej 2 szt. w wersji minimum 3.2 Gen 2 i minimum 1 szt. USB-C w wersji 3.2 Gen 2. Jeden z portów USB ma równocześnie wspierać transfer danych i umożliwiać ładowanie przyłączonych urządzeń prądem o natężeniu min. 3A. PCIe w wersji min 4.0 x16: min. 1 szt., możliwość montażu kart o pełnej wysokości. PCIe w wersji min 3.0: min. 1 szt., możliwość montażu kart o pełnej wysokości. <p>UWAGA: złącze PCIe 3.0 (pozycja 5) płyty głównej ma być wolne w celu planowanej rozbudowy komputera w przyszłości.</p> <ol style="list-style-type: none"> M2: min. 2 szt., w tym co najmniej jeden z możliwością montażu karty WLAN. Dedykowania karta graficzna posiadająca 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 G3D Mark uśredniony wynik min. 19 600 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.
Pozycja 3: Wydajność komputera	Komputer musi osiągnąć w teście wydajności BAPCo SYSmark® 30 wynik łączny (Overall) min. 2770 pkt. i scenariuszu: Adv. Content Creation wynik min. 5100 . Testy mają być wykonane na oferowanym komputerze. Powyższe wyniki muszą być osiągnięte w rozdzielczości nie niższej niż 1920 x 1080 pikseli. Pozostałe ustawienia testów, o których jest mowa w podręczniku pt. „BAPCo® Symark® 30 User Guide” muszą odpowiadać domyślnie proponowanym w oprogramowaniu BAPCO i oznaczonym jako wymagane (ang. required) i rekomendowane (ang. recommended).
Pozycja 4: Zasilacz	Zasilacz o mocy max. 500 W pracujący w sieci 230V prądu zmiennego i efektywności min. 85% przy obciążeniu zasilacza na poziomie 50%, z aktywną korekcją współczynnika mocy.
Pozycja 5: Obudowa	<ol style="list-style-type: none"> 1 x wewnętrzna kieszeń na dysk twardy, umożliwiającą montaż dysków 3,5" albo 2,5". Dysk 2,5" może być montowany za pomocą dowolnego rozwiązania mechanicznego, np. użycie adaptera 2,5"-3,5", sanek montażowych itp. rozwiązań. W takim wypadku adapter będzie stanowił wyposażenie oferowanego komputera. 1 x wewnętrzna kieszeń na napęd optyczny Obudowa fabrycznie przystosowana do pracy w orientacji pionowej Obudowa musi posiadać rozwiązanie mechaniczne (przełącznik, włącznik) lub czujnik wykrywania otwarcia obudowy współpracujący z oprogramowaniem zarządzającym – diagnostycznym alternatywnie informacja ta będzie dostępna w systemie zbierania logów, Obudowa fabrycznie zaprojektowana do cyrkulacji powietrza w sposób zapewniający prawidłowe chłodzenie jednostki. Obudowa musi umożliwiać zastosowanie zabezpieczenia fizycznego w postaci linki metalowej lub kłódki (oczko w obudowie do założenia kłódki). Obudowa ma posiadać niezbędne elementy umożliwiające montaż jednego dysku HDD w rozmiarze 3,5"

Tabela 4. Monitor ekranowy (zamówienie podstawowe): 150 szt., zamówienie objęte prawem opcji: maksymalnie 120 szt.

Pozycja 1: Parametry fizyczne	<ol style="list-style-type: none">1. Przekątna ekranu: w zakresie od 31" do 34"2. Fizyczna (natywna) rozdzielczość matrycy: 3840 pikseli dla dłuższego boku ekranu3. Jasność: minimum 300 cd/m²4. Kontrast statyczny (typowy): minimum 1000:15. Kąt widzenia w poziomie: minimum 178 stopni6. Kąt widzenia w pionie: minimum 178 stopni7. Fizyczny czas reakcji matrycy nie przekraczający 5 ms8. Interfejsy i złącza:<ol style="list-style-type: none">a. wejście sygnału: min. 1 x HDMI w wersji co najmniej 2.0b. wejście sygnału: min. 1 x DP w wersji co najmniej 1.29. Wbudowany głośnik lub głośniki.
Pozycja 2: Ergonomia	<ol style="list-style-type: none">1. Monitor musi posiadać pochylany ekran w przód i tył o kącie nachylenia w zakresie min. 24 stopni2. Monitor musi posiadać możliwość regulacji wysokości co najmniej 140 mm3. Możliwość montażu na ścianie - standard VESA
Pozycja 3: Energochłonność	Wymagana minimalna klasa efektywności energetycznej G (zgodnie z rozporządzeniem EU 2017/1369)