

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Sukcesywna dostawa sprzętu komputerowego oraz jednorazowa dostawa systemów operacyjnych dla Politechniki Krakowskiej

ZADANIE NR 1: KOMPUTER STACJONARNY (sukcesywna dostawa)

ZADANIE NR 2 – MONITOR 24" (sukcesywna dostawa)

ZADANIE NR 3 – MONITOR 27" (sukcesywna dostawa)

ZADANIE NR 4 – SYSTEM OPERACYJNY (jednorazowa dostawa)

ZADANIE NR 1 – KOMPUTER STACJONARNY

Specyfikacja:

1. Przeznaczenie komputera:
 - a. Komputer używany do zaawansowanej pracy biurowej (tabele w Excelu posiadające po kilkaset tysięcy wierszy wymagające włączonego automatycznego przeliczania)
 - b. Komputer przystosowany do rozbudowy umożliwiającej zaawansowaną obróbkę graficzną i wideo
 - c. Komputer zapewniający bezproblemową, stabilną pracę z systemem operacyjnym Windows 10 w wersji Professional 64bit lub Enterprise 64bit, Windows 11 w wersji Professional lub Enterprise
 - d. Komputer powinien umożliwiać bezproblemową instalację systemu operacyjnego Windows 11 z oryginalnego obrazu instalatora firmy Microsoft przygotowanego za pomocą narzędzia Media Creation Tool bez zastosowania dodatkowych obejść umożliwiających instalację systemu (np.. Poprzez modyfikację obrazów lub rejestru podczas instalacji). Wymagania systemu operacyjnego opisane są na stronie firmy Microsoft <https://www.microsoft.com/pl-pl/windows/windows-11-specifications>
2. Parametry:
 - a. Poziom głośności przy pracy całego zestawu max. 33 dB mierzone zgodnie z normą PN EN ISO 7779:2005
 - b. Płyta główna powinna pochodzić od tego samego producenta i stanowić ten sam typ modelu dla wszystkich egzemplarzy w zamówieniu
 - c. Procesor powinien pochodzić od tego samego producenta i stanowić ten sam typ modelu dla wszystkich egzemplarzy w zamówieniu
 - d. Pamięć RAM powinna pochodzić od tego samego producenta i stanowić ten sam typ modelu dla wszystkich egzemplarzy w zamówieniu

- e. Dysk SSD M.2 powinien pochodzić od tego samego producenta i stanowić ten sam typ modelu dla wszystkich egzemplarzy w zamówieniu
 - f. Obudowa powinna pochodzić od tego samego producenta i stanowić ten sam typ modelu dla wszystkich egzemplarzy w zamówieniu
 - g. Zasilacz powinien pochodzić od tego samego producenta i stanowić ten sam typ modelu dla wszystkich egzemplarzy w zamówieniu
3. Procesor:
- a. Procesor klasy x86 zaprojektowany do pracy w komputerach typu desktop osiągający w teście wydajności CPU Passmark wynik minimum 17000 punktów według wyników ze strony <https://www.cpubenchmark.net>
 - b. Wyposażony w aktywny układ chłodzenia powietrzem za pomocą radiatora i minimum jednego wentylatora
 - c. Procesor powinien posiadać instrukcje wspomagające wirtualizację
4. Płyta główna:
- a. Powinna zawierać logo producenta płyty i konkretny model naniesiony w sposób trwały, bez możliwości łatwego usunięcia (np. wytrawiony lub nadrukowany na laminacie płyty głównej). Informacje powinny znajdować się w miejscu łatwym do identyfikacji, po zdjęciu ścianek obudowy
 - b. Powinna wyposażona w minimum trzy sloty PCIe umożliwiające zamontowanie i jednoczesną pracę: jednej dwuslotowej karty PCIe Express x16 oraz dwóch kart jednoslotowych PCIe Express x1 bez użycia riser'ów, przejściówek, etc. i spełniające następujące kryteria:
 - i. Jeden slot PCI Express x16 (mechanicznie i elektrycznie) w wersji 3.0, 4.0 lub 5.0 połączony 16 liniami PCI Express bezpośrednio z procesorem CPU z pominięciem chipsetu płyty głównej. Umożliwiający zamontowanie dwuslotowej pełnowymiarowej karty PCI Express x16 (np. Karty graficznej, Karty akceleratora grafiki, etc.). Slot powinien pracować w trybie x16.
 - ii. Dwa sloty PCI Express x1/x4/x8/x16 (w dowolnej konfiguracji) w wersji co najmniej 3.0, umożliwiające zamontowanie dwóch kart PCIe Express x1. Zamontowanie karty w którymkolwiek slotcie PCI Express nie powinno obniżać przepustowości lub transferu slotu PCIe x16 opisanego powyżej w punkcie 4.b.i.
 - c. Powinna posiadać co najmniej wymienione poniżej porty wewnętrzne:
 - i. 4 gniazda pamięci DDR4 lub DDR5
 - ii. Jedno gniazdo USB 3.2 Gen 1 lub Gen 2 do podłączenia dwóch portów USB 3.2 Gen 1 lub Gen 2 z przodu obudowy
 - iii. Jedno gniazdo USB 2.0 do podłączenia minimum dwóch portów USB 2.0 z przodu obudowy
 - iv. Gniazdo Audio do podłączenia panelu Audio z przodu obudowy (słuchawek i mikrofonu).
 - v. Dwa gniazda na dyski M.2 umożliwiające obsługę dysków SSD M.2 w standardzie PCIe NVME i rozmiarze 2280. Zamontowanie dysku w którymkolwiek gnieździe M.2, nie powinno obniżać transferu lub przepustowości slotu PCIe Express x16 opisanego w punkcie 4.b.i.
 - vi. 4 porty SATA 6Gb/s do obsługi wewnętrznych dysków i napędów optycznych
 - d. Umożliwiająca obsługę minimum 128 GB pamięci RAM DDR4 lub DDR5

- e. Wyposażona w zintegrowaną kartę sieciową Ethernet RJ45 wspierająca obsługę Wake On LAN, PXE i pracującą z przepustowością co najmniej 1Gb/s (minimum w standardzie 10/100/1000)
 - f. Wyposażona w zintegrowaną kartę dźwiękową zgodną ze standardem High Definition
 - g. Powinna posiadać co najmniej wymienione poniżej porty na panelu tylnym:
 - i. 4 porty USB 3.2 Gen 1, Gen 2 TYP A (generacja portów 3.2 TYP A w dowolnej konfiguracji)
 - ii. 2 porty USB 2.0
 - iii. Gniazdo RJ45
 - iv. Port Display Port (pełnowymiarowy)
 - v. Port HDMI co najmniej w wersji 2.1 umożliwiający wyświetlanie obrazu w rozdzielczości 3840x2160 60Hz (pełnowymiarowy)
 - vi. Gniazdo Audio umożliwiające podłączenie słuchawek, głośników i mikrofonu
 - h. Wyposażona w głośniczek sygnalizujący błędy sprzętowe podczas uruchomienia
5. BIOS / UEFI:
- a. Powinien posiadać możliwość wyświetlenia podstawowych informacji, identyfikacji o zainstalowanym procesorze, rodzajach pamięciach ram, dyskach, płycie głównej, wersji i daty BIOS / UEFI
 - b. Powinien umożliwiać odczytanie adresu MAC karty sieciowej
 - c. Powinien mieć możliwość ustawienia profilu XMP pamięci RAM poprzez załadowanie profilu lub zmianę częstotliwości i napięcia
 - d. Powinien mieć możliwość wyświetlania informacji o podawanych napięciach na procesor, pamięciach, płycie głównej na liniach 12V, 5V, 3.3V
 - e. Powinien mieć możliwość założenia hasła wejścia do BIOS /UEFI
 - f. Powinien umożliwiać bootowanie z urządzeń USB (co najmniej: pendrive, dyski zewnętrzne, napędy zewnętrzne) bez względu na typ zainstalowanego portu USB 3.2 Gen1 i USB 2.0
 - g. Powinien umożliwiać wyłączenie portów USB na panelu tylnym oraz na płycie głównej
 - h. Powinien umożliwiać wyświetlanie informacji o obrotach zainstalowanych wentylatorów na procesorze i w obudowie (w przypadku zainstalowania wentylatorów w obudowie)
 - i. Powinien posiadać opcję włączenia wirtualizacji
 - j. Powinien posiadać opcję włączenia Secure Boot w trybie UEFI
 - k. Powinien posiadać opcję bootowania po sieci LAN przy pomocy PXE
6. Pamięć RAM:
- a. Typ DDR4 lub DDR5 o łącznej pojemności 16 GB o częstotliwości taktowania co najmniej 3600 MHz
 - b. Wyposażone w chłodzenie pasywne za pomocą radiatorów
 - c. Sposób zamontowania pamięci musi umożliwiać rozbudowę bez wymiany istniejących kości pamięci (dwa sloty pamięci muszą pozostać wolne)
 - d. Wyposażone w profile XMP
 - e. Opis powinien umożliwiać łatwą identyfikację co do: producenta, typu, pojemności, częstotliwości, modelu
 - f. Musi posiadać wieczystą gwarancję

- g. Musi być zalecana przez producenta płyty głównej (należy podać źródło potwierdzające zgodność – np. strona internetowa producenta; w takim przypadku należy podać dokładny adres strony zawierającej informację)
7. Karta graficzna:
- a. Zintegrowana z procesorem umożliwiającą:
 - i. jednoczesną pracę na dwóch monitorach w rozdzielczości co najmniej 1920x1080 i 60Hz
 - ii. Pracę na jednym monitorze 4K w rozdzielczości 3840 x 2160 i częstotliwości odświeżania 60Hz
 - b. Wspierająca technologie DirectX 11, DirectX 12, OpenGL 4.5, API Vulkan
8. Zasilacz:
- a. O mocy co najmniej 600W
 - b. Uzyskujący efektywność minimum 85% przy obciążeniu 50%
 - c. Uzyskujący efektywność minimum 82% przy obciążeniu 100%
 - d. Wyposażony w wyłącznik napięcia bezpośrednio na zasilaczu
 - e. Wyposażony w aktywny, cichy system chłodzenia za pomocą wentylatora, regulowany termostatem
 - f. Wyposażony w co najmniej jedną wtyczkę do zasilania procesora w układzie 4+4 PIN o długości kabla co najmniej 50 cm
 - g. Wyposażony w co najmniej dwie wtyczki do zasilania karty graficznej osadzonej w slotie PCI-e x16 w układzie 2x 6+2 PIN o długości kabla co najmniej 50 cm
 - h. Wyposażony w co najmniej 4 wtyczki POWER SATA osadzonych na minimum dwóch osobnych kablach w układzie wtyczek Power SATA 2+2 lub 3+1 przy czym odległość pomiędzy wyjściem kabli z obudowy zasilacza, a ostatnią (najbardziej odległą od zasilacza) wtyczką POWER SATA musi wynieść co najmniej 60 cm
 - i. Posiadający co najmniej certyfikat 80 PLUS BRONZE (należy podać źródło potwierdzające – np. strona internetowa producenta; w takim przypadku należy podać dokładny adres strony zawierającej informację)
9. Obudowa:
- a. Kolor czarny lub z przewagą czarnego
 - b. Wyposażona na przednim panelu w przycisk RESET, przycisk POWER, diodę informującą o włączeniu komputera, diodę informującą o pracy dysku
 - c. Wyposażona na przednim panelu w co najmniej 2 porty USB 3.2 Gen 1 lub Gen 2 TYP A
 - d. Dwa gniazda Audio do podłączenia osobno słuchawek i mikrofonu
 - e. Wolny slot na napęd 5.25 cala
 - f. Konstrukcja umożliwia beznarzędziowy montaż i demontaż ścianek obudowy
 - g. Umożliwiająca montaż kart rozszerzeń PCI-Express wyłącznie o pełnym profilu
 - h. Umożliwiająca bezproblemowy montaż dwuslotowych kart PCI Express w slotie PCI Express x16 bez demontażu dodatkowych elementów obudowy (np. koszyka na dyski), o następujących wymiarach maksymalnych karty o długości 28cm, wysokości 12cm
 - i. Miejsce na zamontowanie dodatkowych wentylatorów z przodu minimum 120 mm i z tyłu obudowy minimum 80 mm
 - j. W przypadku gdy obudowa zawiera dodatkowe elementy oświetlenia RGB, powinna umożliwiać poprawne działanie wszystkich elementów obudowy wymienionych powyżej, po odcięciu zasilania za pomocą dedykowanego przycisku lub odłączenie zasilania poprzez wyjęcie wtyczki z zasilacza lub płyty głównej

10. Dysk:

- a. Dysk typu SSD M.2 pracujący w standardzie PCIE i NVME
- b. Pojemność dysku co najmniej 500GB
- c. Minimalny odczyt na poziomie 3200 MB/s
- d. Minimalny zapis na poziomie 2400 MB/s

11. Gniazda i Porty:

- a. Podane minimalne wymagania dotyczące gniazd i portów nie mogą być uzyskiwane poprzez zastosowanie konwerterów, hubów, przejściówek, riserów, adapterów, itp.

12. Załączone okablowanie:

- a. Do każdego zestawu komputerowego powinien być dołączony kabel zasilający do podłączenia napięcia 230V z wtyczką w standardzie obowiązującym w Polsce
- b. 2 kable SATA służące do przesyłania danych i umożliwiające podłączenie dysków SATA 2,5 cala i 3,5 cala

13. Pozostałe:

- a. Do każdego zestawu komputerowego powinna być załączona instrukcja obsługi płyty głównej wydana przez producenta płyty głównej

Gwarancja – minimum 4 lata

Oferowany sprzęt musi zawierać minimum informacje jak poniżej.

Płyta główna:			
Producent:		Model:	
Link do strony producenta Płyty głównej:			
Link do strony producenta Płyty głównej zawierający manual / instrukcję:			

Procesor:			
Producent:		Model:	

Pamięć RAM:			
Producent:		Model:	
Link do producenta płyty głównej wskazujący czy pamięć jest zalecana jest przez producenta płyty głównej:			

Dysk SSD M.2:			
Producent:		Model:	

Obudowa:			
Producent:		Model:	
Link do strony producenta obudowy:			

Zasilacz:			
Producent:		Model:	
Link do strony producenta zasilacza:			

ZADANIE NR 2 – MONITOR 24”

Specyfikacja: Monitor 24” FullHD wraz z okablowaniem

1. Przekątna ekranu minimum 23,8 cale
2. Rozdzielczość 1920 x 1080 o formacie obrazu 16:9
3. Częstotliwość odświeżania ekranu minimum 60 Hz
4. Czas reakcja maksimum 5ms GTG
5. Jasność minimum 250 cd/m²
6. Kontrast statyczny co najmniej 1000:1
7. Liczba wyświetlanych kolorów 16,7 mln
8. Wyposażony minimum w porty przesyłania obrazu:
 - a. Minimum 1 port VGA
 - b. Minimum 1 port HDMI
9. Wyposażony w pozostałe porty / gniazda nie związane z przesyłaniem obrazu:
 - a. Wejście zasilania
 - b. Port Audio umożliwiający podłączenie słuchawek
10. Wyposażony w kontroler audio umożliwiający odbiór dźwięku przesyłanego sygnałem cyfrowym (np. po HDMI) i przekazanie go do głośników lub słuchawek
11. Głośniki Stereo o mocy co najmniej 2x1W
12. Kolor czarny
13. Możliwość regulacji kąta pochylenia i wysokości
14. Ekran płaski matowy
15. Kąt widzenia:
 - a. W pionie minimum 170 stopni
 - b. W poziomie minimum 170 stopni
16. Zastosowane technologie ochrony oczu
 - a. Redukcja światła niebieskiego
 - b. Redukcja migotania Flicker Free
17. Możliwość demontażu podstawy i montażu na ścianie lub ramieniu zgodnie ze standardem VESA 100x100
18. Załączone okablowanie zgodne ze specyfikacją monitora:
 - a. Kabel HDMI
 - b. Kabel VGA
 - c. Kabel zasilający w przypadku monitorów z wbudowanym zasilaczem w obudowę monitora
 - d. Kabel zasilający, zewnętrzny zasilacz i kabel do podłączenia zasilacza z monitorem dla monitorów wyposażonych w zewnętrzny zasilacz
19. Klasa energetyczna: E, F lub G według skali obowiązującej od dnia 1 marca 2021

Gwarancja – minimum 3 lata

ZADANIE NR 3 – MONITOR 27"

Specyfikacja Monitor 27" FullHD wraz z okablowaniem

1. Przekątna ekranu 27 cale
2. Rozdzielczość 1920 x 1080 o formacie obrazu 16:9
3. Częstotliwość odświeżania ekranu minimum 60 Hz
4. Czas reakcja maksimum 5ms GTG
5. Jasność minimum 250 cd/m²
6. Kontrast statyczny co najmniej 1000:1
7. Liczba wyświetlanych kolorów 16,7 mln
8. Wyposażony minimum w porty przesyłania obrazu:
 - a. Minimum 1 port VGA
 - b. Minimum 1 port HDMI
9. Wyposażony w pozostałe porty / gniazda nie związane z przesyłaniem obrazu:
 - a. Wejście zasilania
 - b. Port Audio umożliwiający podłączenie słuchawek
10. Wyposażony w kontroler audio umożliwiający odbiór dźwięku przesyłanego sygnałem cyfrowym (np. po HDMI) i przekazanie go do głośników lub słuchawek
11. Głośniki Stereo o mocy co najmniej 2x1W
12. Kolor czarny
13. Możliwość regulacji kąta pochylenia i wysokości
14. Ekran płaski matowy
15. Kąt widzenia:
 - a. W pionie minimum 170 stopni
 - b. W poziomie minimum 170 stopni
16. Zastosowane technologie ochrony oczu
 - a. Redukcja światła niebieskiego
 - b. Redukcja migotania Flicker Free
17. Możliwość demontażu podstawy i montażu na ścianie lub ramieniu zgodnie ze standardem VESA 100x100
18. Załączone okablowanie zgodne ze specyfikacją monitora:
 - a. Kabel HDMI
 - b. Kabel VGA
 - c. Kabel zasilający w przypadku monitorów z wbudowanym zasilaczem w obudowę monitora
 - d. Kabel zasilający, zewnętrzny zasilacz i kabel do podłączenia zasilacza z monitorem dla monitorów wyposażonych w zewnętrzny zasilacz
19. Klasa energetyczna: E, F lub G według skali obowiązującej od dnia 1 marca 2021

Gwarancja – minimum 3 lata

ZADANIE NR 4 – system operacyjny – 40 szt.

Dostawa oprogramowania Windows 10 Pro PL OEM 64 bit lub oprogramowania Windows 11 Pro PL OEM 64 bit.

Oprogramowanie będące przedmiotem zamówienia Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć nieużywane, nieaktywowane wcześniej, pochodzące z legalnego źródła sprzedaży, zapisane na oryginalnych nośnikach i w oryginalnych opakowaniach producentów wraz z kluczem licencyjnym dopuszczone do stosowania w Polsce. Zamawiający wykona aktywację dostarczonego oprogramowania we własnym zakresie, jednak w przypadku jakichkolwiek problemów z aktywacją po stronie Wykonawcy, zwróci się do Wykonawcy o dostarczenie nowego systemu operacyjnego. Zamawiający w ramach każdej zakupionej licencji nabywa prawo do zainstalowania, uruchomienia i bezterminowego użytkowania oprogramowania na jednym komputerze, w jednym czasie.

Miejsce dostawy:

Politechnika Krakowska Magazyn Główny, budynek (W019) pok.nr 9a, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków - dla wszystkich 4 zadań

Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych. W przypadkach, kiedy w opisie przedmiotu zamówienia wskazane zostały znaki towarowe, patenty, pochodzenie, źródło lub szczególny proces, charakteryzujące określone produkty lub usługi, oznacza to, że Zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń i jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia. W takich sytuacjach ewentualne wskazania na znaki towarowe, patenty, pochodzenie, źródło lub szczególny proces, należy odczytywać z wyrazami „lub równoważne”.