



## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Część I – Dostawa zestawów komputerowych

Wymaganie ogólne:

1. Urządzenia są fabrycznie nowe i nieużywane.
2. Do każdego urządzenia musi być dostarczony komplet standardowej dokumentacji dla użytkownika w formie papierowej lub elektronicznej.
3. Urządzenia muszą być zgodne z europejskimi normami dotyczącymi oznakowania CE.

**Dostawa łącznie 54 (pięćdziesięciu czterech) zestawów komputerowych do pracowni komputerowych (nauka programowania, bazy danych, web design oraz wirtualizacja i sieci do nauki zawodu technik informatyk a także wykorzystywane do nauki zawodu technik hotelarstwa)**

#### 1. Informacje ogólne i przeznaczenie sprzętu

Przedmiotem zamówienia jest dostawa łącznie **54 fabrycznie nowych zestawów komputerowych** wraz z niezbędnym okablowaniem i urządzeniami peryferyjnymi. Sprzęt przeznaczony jest do wyposażenia typów pracowni komputerowych, w następującym podziale ilościowym:

1. **Pracownie programistyczne i hotelarskie – 37 zestawów** Realizowane będą w nich zajęcia z nauki programowania, projektowania i obsługi relacyjnych baz danych, tworzenia aplikacji i stron internetowych, oraz inne ogólne zajęcia informatyczne a także do obsługi specjalistycznego oprogramowania na zajęciach nauki zawodu technik hotelarstwa.
2. **Pracownia wirtualizacji i sieci – 17 zestawów** Realizowane będą w niej zaawansowane zajęcia z zakresu uruchamiania wielu maszyn wirtualnych i symulatorów sieciowych.

Zestawy muszą zapewniać płynną pracę nowoczesnych środowisk programistycznych (np. Visual Studio, IntelliJ IDEA), lokalnych serwerów baz danych (np. SQL Server), narzędzi do konteneryzacji (np. Docker), a w przypadku pracowni wirtualizacji i sieci – równoległą pracę oprogramowania do wirtualizacji (np. VMware Workstation Pro) z uruchomionymi minimum 2 maszynami wirtualnymi jednocześnie oraz symulatorów sieciowych (np. GNS3). Wyższa rozdzielczość ekranu (QHD) ma na celu zapewnienie odpowiedniej przestrzeni roboczej we wszystkich pracowniach.



1/2026/ZP

## 2. Minimalne wymagania techniczne dla zestawu komputerowego

Wszelkie użyte w opisie nazwy własne, standardy, technologie lub znaki towarowe mają charakter poglądowy i określają klasę produktu. Zamawiający dopuszcza rozwiązania „równoważne”, pod warunkiem, że spełniają one lub przewyższają minimalne parametry określone poniżej.

**UWAGA: Konfiguracja sprzętowa wszystkich 54 zestawów jest identyczna, z wyjątkiem wymaganej liczby interfejsów sieciowych (zob. pkt 2.1 ppkt 6).**

### 2.1. Jednostka centralna

1. **Typ obudowy:** Komputer stacjonarny w obudowie typu Tower lub Midi-Tower, **której szerokość nie przekracza 18 cm** (ze względu na konieczność umiejscowienia w biurkach). *Zamawiający nie dopuszcza obudów typu SFF (Small Form Factor), MiniPC, MicroPC oraz rozwiązań typu All-in-One (AiO).*
2. **Procesor (CPU):**
  - Architektura x86-64.
  - **Minimalna liczba rdzeni: 10 (dziesięć) rdzeni fizycznych.**
  - **Minimalna liczba wątków: 10 (dziesięć) wątków.**
  - Sprzętowe wsparcie dla wirtualizacji, w tym wirtualizacji zagnieżdżonej i translacji adresów (np. Intel VT-x z EPT, AMD-V z RVI lub technologie równoważne o tożsamej funkcjonalności).
  - **Wydajność minimalna:** Procesor musi osiągać wynik minimum **23 000 punktów** w teście PassMark CPU Mark.
  - *Zasady weryfikacji wydajności:* Weryfikacja spełnienia warunku wydajności odbędzie się na podstawie wartości „Average CPU Mark” opublikowanej na stronie internetowej [www.cpubenchmark.net](http://www.cpubenchmark.net) (lista: *High End CPUs* lub wyszukiwarka modeli) na dzień otwarcia ofert.
3. **Pamięć RAM:**
  - Zainstalowane minimum **32 GB** pamięci operacyjnej.
  - Preferowana konfiguracja dwukanałowa (Dual-Channel).
  - Płyta główna musi posiadać minimum **4 sloty DIMM** na pamięć RAM.
  - Możliwość rozbudowy pamięci operacyjnej do minimum **128 GB** bez konieczności wymiany płyty głównej.
4. **Pamięć masowa (Dysk główny):**
  - Zainstalowany dokładnie **1 (jeden) dysk SSD NVMe M.2** o pojemności minimum **1000 GB** (1 TB).
5. **Możliwość montażu dodatkowego dysku (Wymaganie krytyczne):**
  - Obudowa musi posiadać minimum **1 wolną zatokę / dedykowane miejsce** do montażu wewnętrznego dysku w formacie 2.5" SATA SSD.
  - Montaż i demontaż tego dodatkowego dysku musi być **całkowicie**



1/2026/ZP

**beznarzędziowy (tool-less)** – np. fabryczne sanki, zatrzaski, koszyki.

- Wymagane jest wyprowadzenie i udostępnienie w zatoce wolnego przewodu danych SATA, przewodu zasilającego SATA oraz ewentualnych adapterów/przejsiówek (jeśli producent stosuje niestandardowe wiązki).

**6. Karta sieciowa (Zróżnicowanie ze względu na pracownię):**

- **Dla 37 zestawów do pracowni programistycznych:** Minimum **1 port sieciowy RJ-45** (Ethernet) zintegrowany z płytą główną (onboard). Przepustowość portu min. 1 GbE.
- **Dla 17 zestawów do pracowni wirtualizacji i sieci:** Minimum **2 niezależne porty sieciowe RJ-45** (Ethernet). Przepustowość portów min. 2x 1 GbE. Co najmniej jeden port zintegrowany z płytą główną, drugi port może być dostarczony jako karta rozszerzeń PCIe.

**7. Porty wejścia/wyjścia i złącza:**

- Łącznie minimum **6 portów USB**, w tym minimum **2 porty USB zlokalizowane na przednim panelu** obudowy.
- Minimum 1 wyjście wideo kompatybilne z oferowanym monitorem (bez zewnętrznych przejściówek), obsługujące rozdzielczość QHD przy min. 60 Hz.

**8. Bezpieczeństwo:** Wbudowany lub dodany moduł TPM w wersji minimum 2.0.

**9. Zasilacz:** Moc minimum **500 W**, certyfikat sprawności minimum **80 PLUS Bronze** (lub równoważny).

**2.2. Monitor (Identyczny dla wszystkich 54 zestawów)**

1. **Przekątna ekranu:** Minimum **24 cale** (Zamawiający dopuszcza matryce 23,8").
2. **Rozdzielczość natywna:** Minimum **QHD (2560 x 1440 pikseli)**.
3. **Typ matrycy:** IPS (lub technologia równoważna), kąty widzenia min. 178°/178°.
4. **Ochrona wzroku:** Monitor musi posiadać wbudowane technologie **redukcji migotania obrazu** (np. Flicker-Free) oraz **filtr światła niebieskiego** (np. Low Blue Light).
5. **Złącza sygnałowe:** Min. 1x HDMI oraz min. 1x DisplayPort.
6. **Ergonomia:** Podstawa zapewniająca minimum regulację kąta pochylenia ekranu (Tilt).
7. **Okablowanie:** W zestawie przewód zasilający oraz odpowiedni przewód sygnałowy wideo kompatybilny z jednostką centralną (np. HDMI lub DP).

**2.3. Peryferia (Identyczne dla wszystkich 54 zestawów)**

1. **Klawiatura:** Przewodowa USB, układ polski programisty (QWERTY PL), pełnowymiarowa.
2. **Mysz:** Przewodowa USB, sensor optyczny, rozdzielczość minimum 1000 DPI, minimum 3 przyciski z rolką.



1/2026/ZP

## 2.4. Inne peryferia (do 17 zestawów)

1. **Słuchawki komputerowe (17 sztuk.):** Typ: Nauszne, Mikrofon: Tak, Typ połączenia: Przewodowe, Składane: Nie, Długość przewodu: min. 1,5 m, Bezprzewodowe: Nie, Złącze: Jack 3.5 mm / USB.

## 2.5. Gwarancja i serwis

1. **Okres gwarancji:** Minimum **24 miesiące** na cały zestaw (komputer, monitor, peryferia).
2. **Typ wsparcia:** System door-to-door lub on-site.

## 3. Wymagania dotyczące dokumentów składanych wraz z ofertą

Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do oferty następujące dokumenty:

1. **Karty produktowe / karty katalogowe / specyfikacje techniczne** producenta oferowanej jednostki centralnej oraz monitora, pozwalające na weryfikację wymaganych parametrów.
2. **Wydruk/zrzut ekranu** z portalu [www.cpubenchmark.net](http://www.cpubenchmark.net) potwierdzający, że zaoferowany model procesora osiąga wynik min. 23 000 punktów.